

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Kent Ekolojisi Bağlamında
Ekoloji/Kent Planlama İlişkileri**

F. Bulent Yaren

Yüksek Lisans Tezi

T.C.
YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

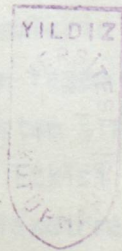


KENT EKOLOJİSİ BAĞLAMINDA EKOLOJİ / KENT PLANLAMA İLİŞKİLERİ

Yüksek Lisans Tezi

**Şehir ve Bölge Plancısı
Fatih Bülent YAREN**

TEZ DANIŞMANI : Prof.Dr. M.Emre AYSU



İSTANBUL '1991

1.1.8. Ekosistemlerde Değişmeler -----	64
1.1.9. Çevre Etmenlerinin Etki Yasası -----	66
1.2. Bölüm Sonuçları -----	70
BÖLÜM 2- KENT EKOLOJİSİ -----	75
2.1. Kentsel Ekosistem -----	76
2.2. Kent Ekolojisi Öge ve İlişkileri -----	81
2.3. Bölüm Sonuçları -----	85
BÖLÜM 3- İNSAN DOĞA/ÇEVRE İLİŞKİSİ -----	87
3.1. İnsan-Doğa İlişkileri Etkileşimi -----	
3.1.1. Doğanın İnsan Üzerindeki Etkileri-----	92
3.1.2. İnsanın Doğa Üzerindeki Etkileri -----	93
3.2. İnsan-Doğa Sistemi -----	95
3.3. İnsan Ekosistemleri ve Doğal Çevreye Etkisi -----	95
3.3.1. İnsan-Doğa/Çevre İlişkileri Bağlamında "Ekonomik Büyüme"-----	97
3.3.2. İnsan-Doğa/Çevre İlişkileri Bağlamında "Teknoloji" -----	102
3.4. Bölüm Sonuçları -----	107
BÖLÜM 4- ÇEVRE KİRLENMESİ/EKOLOJİK BOZULMA BOZULMA-KİRLENME -----	110
4.1. Çevre Kirlenmesi ve Kaynakları-----	110
4.1.1. Çevre Bilimlerinde Dünya Modelleri -----	124
4.2. Ekosistem Değişiklikleri ve Kirlenme Bozulma -----	143
- Atmosfer (Hava) Kirliliği -----	154
- Su Kirliliği -----	167
- Toprak Kirliliği -----	178
- Radyoaktif Kirlilik -----	188
- Toprak Kirliliği -----	191
4.3. Bölüm Sonuçları -----	196

BÖLÜM 5. ÇEVRE KORUMASI -----	200
5.1. Çevre Koruması/Ekolojik Sorunlara Çözümler -----	200
5.2. Ekosistemdeki Bozulmalara Karşı Alınması Gereken Önlemler -----	216
- Hava Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler--	216
- Su Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler----	224
- Toprak Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler	237
- Radyoaktif Kirliliği Karşı Alınması Gereken Önlemler	238
- Gürültü Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler	242
5.3. Bölüm Sonuçları -----	245
BÖLÜM 6. EKOLOJİ-KENT PLANLAMA İLİŞKİLERİ/KENT PLANLAMADA EKOLOJİK İLKELER - DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ -----	247
6.1. Sorunun Tanımlanması -----	247
6.2. Planlamada Ekolojik Yaklaşım -----	254
6.2.1. Planlamada Ekolojik İlkeler -----	255
6.2.2. Ülke Fiziksel Planlamasında Planlama Hiyerarşisi Planlama Kademeleri -----	263
6.3. Planlama Süreci - Ekolojik İlişkiler -----	271
- Abiyotik Etmenler -----	272
- Biyotik Etmenler -----	272
- Kirlenme Bölgelerinin Saptanması -----	272
6.4. Bölüm Sonuçları - Tez Sonuçları -----	294
- Kentsel Yerleşik Alanda(Mevcut) Kirlilik Kaynaklarının Planlamada Değerlendirilmesi -----	297
- Kentsel Gelişme Alanında(Öneri)-İşlev Alanlarının Planlaması-Ekolojik Değerlendirmeler -----	300
KAYNAKÇA -----	303
ÖZGEÇMİŞ -----	321

ÇİZGELER

1. Ekoloji Bölümleri
2. Ekoloji-Bilim Dalları
3. Ekolojinin diğer bilim dalları ile ilişkisi ve Bilimler Sistematikindeki Yeri (Klötzli 1980)
4. Yükleniciler arası örgensel Bağ
5. Eksiltten Geri Beslemeye Örnek:Memelilerde vücut sıcaklığının ayarlanması ve homöstatik plato (Sutton and Harmon 1973).
6. Ekolojinin uğraşı alanını gösteren "Organizasyon Basamakları" veya "Biyosistemler" (Odum/Reichholf, 1980)
7. Çevre Tanımı
8. Doğal Sistemleri Meydana Getiren Biyotik Ögeler
9. Doğal Sistemleri Meydana Getiren Abiyotik Ögeler
10. İnsanın çevresi üzerindeki kontrolünün geçirdiği aşamalar ve etkilerinin geçici olarak tanımlanması
11. Ekosistemde madde döngüleri
12. Ekosistemlerde enerji akımı
13. İkinci Termodinamik Kanunun ekosisteme Uygulanması
14. Başlıca ekolojik döngüler ve onları yürüten güç: Güneş enerjisi.
15. Ekosferde enerji akımı
16. Fosfor döngüsü
17. Fosfor döngüsü

18. Azot döngüsü
19. Kalsiyum döngüsü
20. Karbon döngüsü
21. Karbon döngüsü
22. Karbon döngüsü
23. Kükürt döngüsü
24. Bir ekosistemin üç ana dinamik şekli
(Odum-Reichholf, 1980)
25. İnsan-Çevre ilişkisi
26. Çevre Düzeni ve Tanımı
27. İnsan-Çevre bağlamında etkileşimler
28. Çevre Kirlenmesinin Yaşam Süresine Etkisi
29. Dünya modeli Standart Akışı
30. İki Katına Çıkarılmış Doğal Kaynak Rezervleri ile
Dünya Modeli
31. Sınırsız Kaynaklarla Dünya Modeli
32. Sınırsız Kaynaklar ve Çevre Kirlenmesi, Kontrolleriyle
Dünya Modeli
33. Sınırsız Kaynaklar Çevre Kirlenmesi Kontrolleri Artırılmış
Tarımsal Verimlilik ile Dünya Modeli
34. Sınırsız Kaynaklar Çevre Kirlenmesi Kontrolleriyle ve
Mükemmel doğum kontrolüyle Dünya Modeli
35. Sınırsız Kaynaklar Çevre Kirlenmesi Kontrolü artırılmış
Tarımsal verimlilik ve Mükemmel Doğum Kontrolü ile Dünya Modeli

36. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Nüfus ile Dünya Modeli
37. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Nüfus ve Sermaye ile Dünya Modeli
38. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Dünya Modeli I
39. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Dünya Modeli II
40. 2000 yılında Kullanılmaya Başlayan Tutarlılık Politikaları ile Dünya Modeli
41. Nüfus Büyümesi ve Sermaye Büyümesi geri Besleme Halkaları
42. Nüfus Sermaye Tarım ve Çevre Kirlenmesinin geri Besleme halkaları
43. Nüfus Sermaye Hizmet ve Kaynakların geri Besleme halkaları
44. Ekolojik Döngü İlkelerinin Sanayide Uygulanması
45. Atmosferin yapısı
46. Hava hareketleri/doğal ve yapay olumsuzluklar
47. Hava Hareketleri/yapay olumsuzluk örneği
48. İnversiyon zonu oluşumu
49. Topografya ve hava kirliliği etkileşimi
50. Smog Olayı
51. Güneş erkesinden ısınım yoluyla yararlanma
52. Su Döngüsü
53. Ekosistem-İnsan ilişkisi
54. Sorunun Çözümü İçin Yüklenicilere Düşen Görevler
55. Çevresel Etki Değerlendirmesi Konusunda Bir Model Örneği
56. Sorunun Çözüm Yol ve Yöntemleri

57. Ekilebilir Alanların Arsaya Dönüşmesinde Değer Kazanma Kademeleri
58. Kalkınma Planları ile Ekolojik Planlama İlişkisi
59. İnsanın İçinde Bulunduğu Ekosistem Döngüsü
60. Planlama Kademeleri-Ekoloji İlişkisi
61. Kalkınma Planları ile Planlamada Ekolojik İlkelerin İlişkisi
62. Değişik Eğim Açıları ve Yüzdeleri
63. Kuramsal Bir Arazi Kesiminde "Termal Kuşak"
64. Çeşitli İklim Bölgeleri İçin İyi Yerleşim Alanları
65. Yönteme Esas Olan Yaklaşım
66. Yöntemin Akışı
67. Kent Ölçüsünde Yapı Alanları Oranı
68. Çeşitli Şekillerdeki Yeşil Alan Düzenleme Sistemleri
69. Organik Desantralizasyon
70. Yerleşik Alanda/(Mevcut) Kirlilik Kaynaklarının Planlamada Değerlendirilmesi
71. Gelişme Alanında/(Öneri)-İşlev Alanları Planlaması-Ekolojik Değerlendirmeler

ÇİZELGELER

1. Peyzajın yapısını oluşturan ve fonksiyonlarını sağlayan ekolojik faktörler (KNAUER 1981)
2. İnsanın çevresi üzerindeki denetiminin geçirdiği aşamalar ve etkilerinin geçici olarak tanımlanması
3. Ekolojik süksesyounun sonuçlarına ait özet:
(Sutton-Harmon, 1973) (Odum, 1967)
4. Ekosistem özelliğini belirleyen unsur ve etkenler
5. Kirleticilerin çevre ve canlılara Etkisi
6. Zehirlilik ve Biyolojik Birikim
7. Çevre Kirleticilerinin Mutlak ve Olası Sağlık Etkileri
8. Ekolojik Sorunla Etki Şekilleri ve Sonuçları ile Çözüm Yollarına Ait Toplu Bilgiler
9. Hava Kirliliğine Karşı Koruma Amacıyla Çeşitli Endüstri Kuruluşları ile Kentteki Yerleşim Yerleri Arasında Bırakılması Gerekl Minimum Uzaklıklar

sürdüremeyen (doğadan kopuk) ortam oluşmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda oluşturduğu etkiler sonucunda çevresinde doğa tahribine/bozulmasına da neden olmaktadır. Doğal olarak fiziksel çevrenin kullanımında da sağlıklı gelişmeler sağlanmamaktadır.

Bu çalışmanın/araştırmanın amacı doğadaki ekolojik dengenin döngülerini kentsel alanlarda korumak, sürekliliğinin sağlanması, iyileştirilmesi için doğal etmenler (çevre-kent) bağlamında ekolojik planlama ilkelerini saptamaktır. Bu ilkeler bağlamında; yerleşik alanlarda oluşumların saptanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi yolu ile iyileştir-

ÖZET

Bu çalışmada (araştırmada) ekoloji, kavramsal çerçevede tanımlanarak, kentsel çevre-kent ekolojisi bağlamında insan çevre ilişkileri irdelenerek; doğal yapı ile yerleşmeler (özellikle kentsel yerleşmeler) gelişme dengesini-birlikteliğini sağlama amacına yönelik ekolojik bir değerlendirme yöntemi ele alınmaktadır.

Günümüzde, kontrolsüz nüfus artışı (ve yığılmalar), teknolojik gelişmeler, ekonomi kaynaklı arazi kullanışı yanlışlarına temel olmaktadır. Doğa bu girişimlerin etkisi ile tahrip olarak, denge durumundan (denge bozulması sonrası), yeni kaygı verici oluşumlara sahne olmaktadır ki doğadaki bu oluşumların ekolojik dengeyi giderek bozduğu görülmektedir. Kaygı veren bu gelişmenin temelinde kontrolsüz ve plansız gelişmeler yatmaktadır.

Plansız - kontrolsüz kentleşmenin özellikle son otuz yılda artan ivmeyle oluşması sonucu ekolojik dengenin değişmesi yadsınamayacak bir olgu durumuna gelmiştir. Kent makroformunun kontrolsüz oluşumu, doğal kaynakların bilinçsiz ve bilgisizce kullanımı sonucu teknoloji etkileşimi ile kent ekosistemlerinde (yapay ekosistem) çevre sorunları (kirlenme) oluşmaktadır. Bu sağlıklı gelişmeler kentiçi sağlıklı ve varlığını

sürdüremeyen (doğadan kopuk) ortam oluşmasına neden olurken aynı zamanda oluşturduğu etkiler koşutunda çevresinde doğa tahribine/bozulmasına da neden olmaktadır. Doğal olarak fiziksel çevrenin kullanımında da sağlıklı gelişmeler başgöstermektedir.

Bu çalışmanın/araştırmanın ereği doğadaki ekolojik dengenin döngülerin kentsel alanlarda korunması, sürekliliğinin sağlanması, iyileştirilmesi için doğal etmenler (canlı-cansız) bağlamında ekolojik planlama ilkelerini saptamaktır. Bu ilkeler bağlamında; yerleşik alanlarda oluşumların saptanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi yolu ile iyileştirmeler, gelişme alanlarında ise oluşumların doğavla birlikteliğini sağlayarak doğal dengenin korunması amaçlı yöntem belirlemektir.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır;

Birinci bölümde; ekoloji ve ekosistem kavramları ile konuyla ilgili kavramlar tanımlanarak ekolojinin temel kuralları ve işleyişi ortaya koyulmaktadır. Aynı bölümde ekosistemlerde madde döngüleri ve evrimleri ele alınarak ekosistemlerde değişmelere değinilmiştir.

İkinci bölümde; kent ekolojisi bağlamında kent ekosistemi ve ögeleri ele alınarak bağıntıları ile tanımlanmıştır.

Üçüncü bölümde; insan doğa/çevre ilişkisi incelenerek bu ilişkilerden oluşagelen ekolojik planlamayı tanımlayan insan-doğa sistemi ele alınmıştır. Aynı bölümde çevre sorunu ve kirliliklerde önemli ölçüde etkin ve arazi kullanımında eşikleri oluşturan "Ekonomik Büyüme" ve "Teknoloji" ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde; tüm arazi kullanışları, insan-doğa ilişkileri bağlamında ortaya çıkan çevre sorunları (kirlilik), bozulmalar irdelenmiştir. Aynı bölümde atmosfer, su, toprak kaynakları tekil ele alınarak incelenmiştir.

Beşinci bölümde; Oluşagelen çevre sorunlarına karşı korunma-iyileştirme amacıyla alınması gerekli önlemler ele alınarak çevre bütünü ve tekil olarak kaynaklarda alınması gereken önlemler incelenmiştir.

Altıncı bölümde; Kentsel alanlarda ortaya çıkan ortam sorunları çözümüne yönelik değerlendirme yöntemi belirlenerek, bu bölümde "Planlamada ekolojik yaklaşım", "Planlamada ekolojik ilkeler" tanımlanmıştır. Bu yöntemle doğal yapı - ekolojik denge - kentsel gelişme dengesinin sağlanmasında doğal etmenler ekonomik büyüme, teknoloji bağlamında kentsel yerleşik alanlar için iyileştirme, kentsel gelişme alanlarında ise koruma ve yönlendirme değerlendirmesi belirlenmiştir.

Yöntem iki bölümden oluşmaktadır.

- * Kentsel yerleşik alanlar,
- * Kentsel gelişme alanları,

Kentsel yerleşik alanlar'da yöntem üç aşamadan oluşmaktadır.

- * envanter/amenejman çalışmaları
- * Analizler, bölgeleme
- * Bireşim, sonuçlar

Kentsel gelişme alanları'nda ise, yöntem dört aşamadan oluşmaktadır.

- * Envanter/amenejman çalışmaları
- * Kullanım seçenekleri bağlamında/kurgu senaryolar
- * Analizler
- * Bireşim/sonuç

Ayrıca bu bölümde çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılmıştır.

environmental problems (e.g. pollution) in the urban ecosystem (i.e. artificial ecosystem). These unhealthy developments cause the creation of an unhealthy and unsustainable inner-city environments divorced from nature. At the same time, these unhealthy developments cause the destruction of the nature elements in the physical environment. Naturally, these developments also cause the irrational use of urban land.

The goal of this study is to establish the principles of ecological planning to protect the ecological balance, to ensure its permanence, and to provide remedies in urban context in connection with nature.

SUMMARY

With the aim of ensuring a balance and coherence between the natural structure and the development of settlements (in particular urban settlements), under-taken a process of ecological evaluation has been in this study. For this purpose a conceptual frame work has been defined and the relationship between the mankind and environment has been studied.

Today, the incontrollable population increase (and crowding) and technological developments are at the base of the wrong use land for economic purposes. With the destructive effects of these developments on nature. The natural balance of the ecological system is being disturbed to a great extent. Lack of control and planning lies at the base of these worrisome developments.

Lack of Planning: It has become an undeniable fact that the occurrence of unplanned urbanisation, and particularly its accelerated increase over the last thirty years, have resulted in a change in the ecological balance. The unplanned nature of the urban macroform is a result of the unconscious and uninformed use of natural resources, and the resulting effects of this on technology and vice-versa, as well as the

environmental problems (e.g. pollution) in the urban ecosystem (i.e. artificial ecosystem). These unhealthy developments cause the creation of an unhealthy and unsustainable inner-city environments divorced from nature. At the same time, these unhealthy developments cause the destruction of the nature elements in the physical environment. Naturally, these developments also cause the irrational use of urban land.

The goal of this study is to establish the principles of ecological planning to protect the ecological balance, to ensure its permanence and to provide remedies in urban context in connection with natural factors (organic and inorganic); and in relation to these principles, to describe a method for further developing already existing urban areas. Secondly, in the light of the experiences gained, its aims to develop a model which would direct the planning of the newly developing areas in harmony with nature.

This study consist of seven sections;

In the first section, the basic rules of ecology are stated by describing the concepts of ecology and ecosystem. In the same section, by discussing the cycle and evolution processes of materials, change in the ecosystem are pointed out.

In the second section, in connection with urban ecology, the urban ecosystem and its components are dealt with and the relationships are dealt with. In the same section, "economic growth" and "technology" which are effective to an important degree in environmental issues and pollution, as well as the land uses are dealt with.

In fourth section the environmental problems (e.g. pollution) and breakdown arising in connection with all land uses and human-nature relations

are considering. In the same section, the atmosphere, water, earth resources are examined separately.

In fifth section, the measures which need to be taken with the aim of protecting the environment against unhealthy developments and remedies for these problems examined. The measure to be taken for the protection of the environment as a whole and the natural resources are studied individually.

In the sixth section the method of evaluation for the purpose of providing solution to the environmental problems arising in the urban context are determined, and the ecological approach to "planning" and "ecological principles in planning" are described. By this method an evaluation is made of remedies for urban settlement areas in order to secure a balance between natural structure-ecological balance and urban development in relation to natural factors, economic growth and technology; and also protection and guidelines for urban development areas.

The method consists of two section.

- * Urban settlement areas
- * Urban development areas

The method for urban settlement areas consists of three phases

- * Inventory/management work
- * Analyses, regionalisation
- * Synthesis, conclusions

Meanwhile for the urban development areas, the methods is made in four phases,

- * Inventory, management work
- * In relation to options/fictional scenarios

* Analyses

* Synthesis, conclusions

The seventh section consists of a general evolution.

Kentleşme süreci, kentlerin geniş ölçüde yayılarak büyümesi, kaynakları yetersiz olarak kullanılması gibi gelişmeler kent planlamanın sorumluluk alanını genişletmekte, insanın yaşama koşullarını biçimlendirmede ve çevrevi düzenlemede görevlerini arttırmaktadır.

Kent planlamanın temel görevi sağlıklı yerleşmeler planlamak, uygulamaktır. Doğanın korunması ve doğal kaynakların aktif bir şekilde kullanılması kent planlamanın temel hedefidir ve onun gelişme yönünü belirlemektedir.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler insana çevresini değiştirebilmesi için çok geniş alanlar yaratmıştır. Ancak teknolojik başarılar henüz insanı nüfusu aktif bir şekilde yerleştirmek, çevreyi korumak, geliştirmek amacıyla kullanılmamaktadır.

Kent planlaması doğal çevre ile insan eliyle yapılmış çevre arasında bir köprü kurmayı amaçlayan bir eylemdir, toplumun kent planlama anlayışları teknoloji ve sosyal sistemi oluşturmaktadır.

İnsan bir varoluşu değil, sürekli değişen bir varoluş, yalnızca kullanım (barınma) için değil fakat duygusal doyum için de inşa etme isteğiyle çok eski zamanlarda başlamıştır. Tek tek konutlardan sonra insanlar, yerleşmeler ve kentler inşa etmeye başlamışlardır. Mimarlığın gelişmesinde daha yeni bir aşama olan kent planlaması hem bir bilim hem de çok yönlü bir sanat haline gelmiştir.

İnsan şehirler boyu doğa ile savaşmak zorunda kalmış, her bir taş ve

GİRİŞ

Günümüzde kent planlama sorunları yalnızca uzmanların ilgi alanı olmaktan çıkmıştır. Bu sorunlar, insanın doğal kaynakları kullanımı sonucu çevrede oluşan değişikliklerle ilgilenen herkesin dikkatini çekmektedir.

Kentleşme süreci, kentlerin geniş ölçüde yayılarak büyümesi, kaynakların yoğun olarak kullanılması gibi gelişmeler kent planlamanın sorumluluk alanını genişletmekte, insanın yaşama koşullarını biçimlendirmede ve çevreyi düzenlemede görevlerini arttırmaktadır.

Kent planlamanın temel görevi sağlıklı yerleşmeler planlamak, uygulamaktır. Doğanın korunması ve doğal kaynakların akılcı bir şekilde kullanılması kent planlamanın temel hedefidir ve onun gelişme yönünü belirlemektedir.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler insana çevresini değiştirebilmesi için çok geniş olanaklar yaratmıştır. Ancak teknolojik başarılar her zaman nüfusu akılcı bir şekilde yerleştirmek, çevreyi korumak, geliştirmek amacıyla kullanılmamaktadır.

Kent planlaması doğal çevre ile insan eliyle yapılmış çevre arasında denge ve uyum sağlamayı amaçlayan bir çabadır, toplumun kent planlama anlayışını ideoloji ve sosyal sistemi oluşturmaktadır.

İnsan ilk konutunu inşa ettiği zaman mimar olmuş, yalnız kullanım (barınma) için değil fakat duygusal doyum için de inşa etme isteği çok eski tarihlerde başlamıştır. Tek tek konutlardan sonra insanlar, yerleşmeler ve kentler inşa etmeye başlamışlardır. Mimarlığın gelişmesinde daha yeni bir aşama olan kent planlaması hem bir bilim hem de çok yönlü bir sanat haline gelmiştir.

İnsan yüzyıllar boyu doğa ile savaşmak zorunda kalmış, kerpiç, taş ve-

ya ahşap yapılar yaparken, tarımsal ürünleri yetiştirirken, topraktan maden çıkarırken doğal kaynakları kullanmış ve bu süreçte doğayı tahrip etmiştir. Bugün hızlı teknolojik ilerleme çağında insan bunun tersi bir görevle karşı karşıyadır: İnsan, varlığı için dirimsel olarak doğayı ve özelliklerini korumak ve yenilemek.

Doğal çevre ve insan yapısı çevre arasındaki uyum, plansız kentleşme, kentlerin kontrolsüz (anormal) büyümesi ve teknolojinin (kaba) uygulaması ile ekolojik denge bozulmaktadır.

Ekolojik sistem, insan ve insanın üstünde yaşadığı dünyanın doğal özelliklerinden oluşmaktadır.

İnsandaki usamlama özelliği onun bazı şeylere diğerlerinden daha fazla değer vermesine neden olmaktadır. İnsanın değerlerle yüklü olması, onu erişmek istediği hedeflere doğru bir takım işleyimlere iter. Bu işleyimler dizisi, coğrafi olarak sınırlı yerlerde cereyan ettikleri için "işleyim mekanları" diyebileceğimiz fiziki boyutlar kazanır. Böylece işleyimin mekanda yer alması sırasında insan, işleyim sonucu ulaşmak istediği hedefin değerine göre mekan ve doğayı değişik biçim ve şiddette kullanmağa başlar.

İnsanın doğayı kullanma biçimini belirleyen bir diğer önemli etmen ise elde bulunan araçlardır, bilgi yönünden, üretim ve teknoloji düzeyleri yönünden vb. işleyimleri, doğayla ilişkisi yönünden tarımsal işleyimler ve tarım dışı işleyimler olarak sınıflandırabiliriz.

Tarımsal işleyimler yer aldıkları mekanlar "kırsal çevre", tarım dışı işleyimlerin yer aldıkları mekanlar ise kentsel çevre olarak adlandırılmaktadır. Üçüncü grup ise kır ve kent ortak çevre sorunlarıdır.

İnsan-doğa ilişkilerinde diğer bir boyut olarak kullanma biçimi ve derecesini ele alabiliriz. Doğayı kullanma boyutu ilişki derecesine göre üçe ayrılabilir:

- . kullanmama veya az kullanma,
- . olumsuz kullanma,
- . gereğinden fazla (aşırı) kullanma (kirlenme)

İnsan-doğa arasındaki ilişki derecesi genellikle bir optimum değere göre saptanmaktadır. Aslında bu optimum değer görelî-değişken (relati-ve) ve diğeri bir deyişle öznel bir değerdir. Toplumun gelişmişlik düzeyine ve giderek refah ölçütüne eşanlımlı tutulabilir. Bu kavrama toplumsal bilimlerde "ekolojik denge" denmektedir. Dengeden veya optimum değerden uzaklaşma durumuna "denge sorunu" ve günümüzde yaygın olarak çevre sorunu denilmektedir.

İnsan-doğa ilişkilerinde teknolojik geri kalmışlık nedeniyle bazı toplumlar oldukça zayıf kalmakta ve çevre sorunları (denge sorunu) genellikle "kullanmama" veya "olumsuz kullanma" sonucu ortaya çıkmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ilişkilerde optimum değere ulaşmazken, gelişmesini tamamlamış ülkeler doğayı ve doğal kaynakları gereğinden fazla (aşırı) kullanım sonucu optimum değerini üzerine çıkararak optimalden uzaklaşmış, hava, su, toprak kirlenmesi gibi çevre sorunları ile karşılaşmışlardır.

Gelişmiş ülkelerde çevre sorunu genel düzeyde ve tüm ülkeyi ve birçok sektörü ilgilendiren bir konu haline gelmiş ve zamanla ülke ölçeğini aşarak uluslararası bir nitelik kazanmıştır. Uluslararası çevre sorunları konferansları ülkeleri kendi çıkarları açısından çevre sorunu ile ilgili siyasa kararları saptama ve uluslararası anlaşmalarla hareket etme zorunluluğuna itmştir.

Ekolojik düşünce, özellikle son 25-30 yıl içinde birdenbire güncellik kazanmış ve birçok sosyal aktiviteler ve hukuksal düzenlemeler için bir itici güç olmuştur. Geçmiş yüzyılın ötesine uzanan bir bilim dalına ait böyle bir gelişmeyi anlamak oldukça güçtür. Ancak insanlar, olaylara genellikle salt günlük çıkarlar açısından yaklaşmakta, uzak gele-

ceği değil, "bugünü" ve belki "yakın yarınları" düşünmektedirler. Ancak son yıllarda güncel hale gelen ve dilimizde yer eden çevre sorunlarının ortaya çıkması ve algılanması ile durum değişmiştir.

Gerçekten son 25-30 yıl içinde dünya nüfusu hızla artmış, teknoloji hızla ilerlemiş ve buna bağlı yaşam düzeyi yükselmiştir. Bu üç ana etmen insanların gereksinimlerini nicelik ve nitelik bakımından çığ gibi arttırmış bunun sonucunda doğal kaynakları tükenme sınırına getirmiş içecek sudan, solunacak havaya dek sağlıklı bir çevrenin oluşmasına neden olmuştur.

Tüm bu olayların ortaya çıkışı insanları yine salt çıkarları açısından bu olayları kavramaya ve ortaya çıkış nedenlerinin kaynağına inmeğe zorlamış, bunun sonucunda ekolojik bilinç oluşmuştur.

Diğer bir deyişle, doğanın bir parçası olduğunu ve doğa ile sistemli bir şekilde karşılıklı etki ve ilişki içinde olduğunu anlamıştır. Özellikle yaşamını sınırlama düzeyine gelmiş olan çevre sorunlarının doğal denge, doğanın yapısı ve işlevi ile eşdeğer olduğunu kavramıştır. Böylece kendi çıkarları ile doğal dengenin çok yakından ilişkili olduğu açığa çıkmıştır. Bunun sonucunda da tüm insanlığın yaşamını ve geleceğini sigortalayacak olan ve "doğa düzeninin sürekliliğini sağlama ilkesi olarak tanımlanan" bir ekolojik düşünce doğurmuştur.

Ekoloji için bu düşünce ve anlayışı ortaya koyan yeni tanımlamalar yapılmaya başlamıştır. Ekoloji bir Biz Bilimidir" (Klotzli, 1980).

"Ekoloji tüm insanlığın geleceğini sigortalamaya çalışan aktiviteler bilimidir" (Klotzli, 1980). "Doğa bilimleri ile sosyal bilimler arasında ekoloji bir köprüdür" (Odum, Reichholf, 1980) bu tanımlamalar gerçekten ekolojinin kristalize olmuş şeklini açık olarak yansıtmaktadır.

Ekoloji ile kentsel gelişme-kalkınma dengesini kurmak önemli bir sorundur. Sanayileşme koşutunda hızlı kentleşme, sorunları önemli boyutlara ulaştırmaktadır. Bu tehlike, gelecek kuşaklar için yaşamsal/dirimsel önemde evrensel boyuttadır. Gelecek kuşaklara sağlıklı ve yaşanabilir çevre koşulları bırakmak geçmişten-geleceğe sürecek bir görev durumundadır.

Kalkınmanın temelini oluşturan sanayileşme, teknolojik gelişme ile birlikte yeni bir toplumsal ve mekansal örgütlenmeyi beraberinde getirmektedir. Sanayileşmenin sonucu olan temel değişim süreci mekanda "Kentsel gelişme süreci"ne ivme kazanmaktadır.

Sanayileşme, teknolojik gelişme ve yeni oluşan toplumsal örgütlenme daha iyi yaşam olanakları sağlarken, doğayı-çevreyi (mekanı) istenilmeyen bir şekilde değişikliğe uğratarak bozulmasına neden olmaktadır.

Hem kalkınmayı sağlamak, hem de çevre sorunlarını (bozulma/kirlenme) en alt düzeyde/optimal düzeyde tutmak, bu amaçla planlama ilkeleri geliştirerek modeller ve yöntem oluşturmayı gerektirmektedir. Bu yöntemler, doğadaki değerlerin korunmasını ve dönüşüm elemanlarının yeni dengeler kurulabilecek boyutlarda ele alınmasını içermektedir.

Yöntem de amaç; kentsel gelişme alanlarında ekolojik doğal dengeyi, optimal düzeyde korumak olduğu halde kentsel yerleşik alanlarda ise amaç sağlıklılaştırma ve iyileştirme olarak belirlenmektedir.

Çalışmamız yeni toplumsal örgütlenmelerin kentsel mekanda oluşturduğu yıkıcı değişimleri ele almakta ve onlara yeni mikro dengelerle sağlıklı çözümler getirmeyi amaçlamaktadır.

Böylece çevre kirlenmesinin ve mikro bölgelerde doğadaki bozulmaların önlenmesi ile doğal ekolojik dengenin korunmasını içeren bir "ekolojik değerlendirme yöntemi" geliştirilerek planlamayı yönlendirici katkıda bulunurken, evrensel boyuttaki soruna da çözüm getirmeyi amaçlamaktayız.

BÖLÜM 1 :

EKOLOJİ

1.1. KAVRAM VE TANIMLAR

1.1.1. EKOLOJİ - TARİHÇESİ VE GELİŞİMİ, GÜNCEL HALE GETİREN OLAYLAR

Ekoloji, insan ve diğer canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır. Yakın yıllara kadar ekoloji biyolojinin oldukça önemsiz bir branşı olarak; bitki ve hayvanların çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanırdı (1).

Oysa 1970'ten bu yana ekolojinin kapsamı çevre sorunlarının kendi duyumsanması ile insan ve doğa ilişkilerini de içermeye başladı. Ekoloji yapıtlarına kronolojik olarak bir göz attığımızda yakın yılların ekoloji yapıtları bu görüş değişimini yansıtmaktadır.

Kormondy'nin "Ekolojinin kavramları" (1969) adlı kitabı ekolojiyi yalnız biyolojinin bir dalı olarak tanımlarken, Odum'un "Ekolojinin Temel

1) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, (1985) Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, s.17-18.

ilkeleri" (1971) adlı kitabı ancak sınırlı ölçüde insanı ekoloji sınırları içine almaktadır (2).

Ancak aynı kişilerin daha sonraki yıllarda yazdıkları kitaplarda insan ekolojisine ayrılan kısımların giderek arttığı görülmektedir.

Kormondy'nin "Ekoloji Kavramları" (1984) kitabının altı temel bölümünden birini insan oluşturmaktadır (3).

Odum'un temel Ekoloji (1983) kitabında ise bu konu ile ilgili konu bulunmamakla birlikte insan ekolojisi örneklerine ayrıntılı biçimde kitabın tüm bölümlerinde rastlanmaktadır (4). Ancak bu gelişmiş tanımla bile biyolojinin bir dalıdır. Günümüzdeki çevre bilimleri ekolojiden kaynaklanmış olsa bile, eş anlamlı değildir. Çevre bilimlerine ekolojiden başka, sosyal ve fen bilimlerinin katkısı olmuştur.

Ekolojik ilkelerin yanı sıra bu çeşitli bilim dallarından alınan ilkeler de çevre bilimlerinde kullanılmaktadır. Ancak çevre bilim konusunun gelişimi ve günümüzdeki durumu gözönüne alındığında, gözönüne alınacak en doğal bilimsel çerçevenin ekoloji olduğu görülmektedir (5).

Ekosistem ilkesi ekolojinin tanımında kullanılan çevre ve ilişki kavramları başlangıç olarak ele alınabilir.

Tarihçesi;

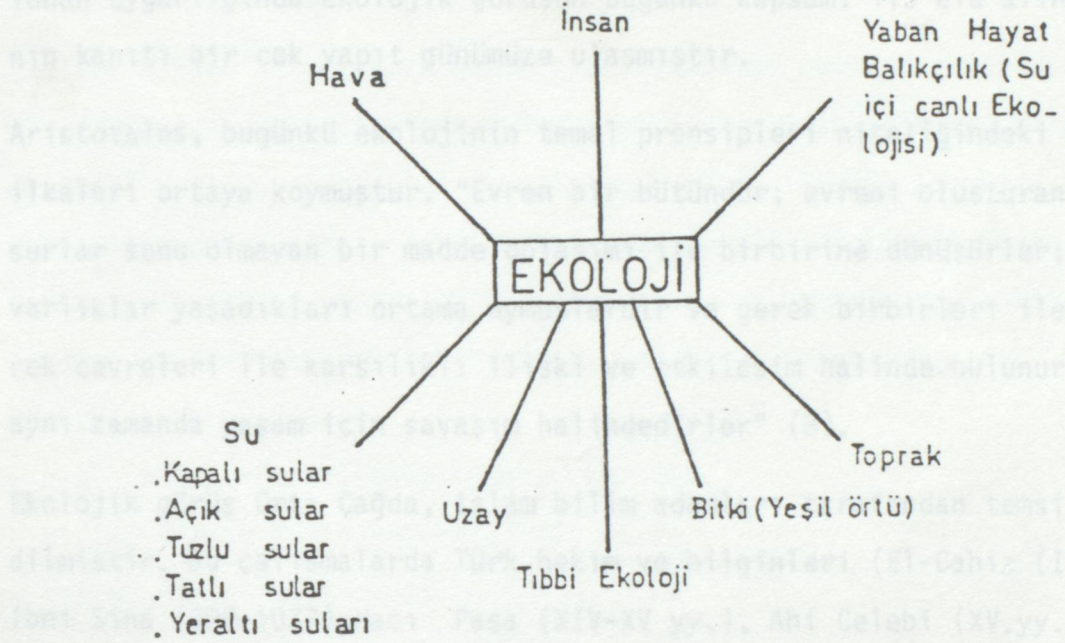
Ekoloji adı ilk olarak 1836 yılında Alman Zoologu E.Haeckel tarafından çeşitli organizmaların birbirleri ve çevresi ile ilişkilerini in-

2) y.a.g.e., s.17

3) y.a.g.e., s.17

4) y.a.g.e., s.18

5) y.a.g.e., s.18



Çizge 1. Ekoloji-Bölümleri

Kaynak: Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, 1990, Der Yayınları, Yay.No.74, İstanbul,s.17

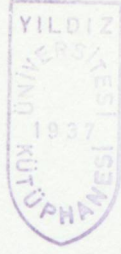
celeyen bilim dalını tanımlamak amacıyla önerilmiş ve kullanıma girmiştir.Bu ad Yunanca Oikos = Yaşanılan yer ve logos = bilim sözcüklerinden türetilmiştir (6).

Bununla birlikte, organik varlıklar yaşam ortamlarının karşılıklı nedensel-işlevsel ilişkilerinin varlığı Haeckel'den çok önce bilinen ve çalışılan bir konudur.Gerçekten de Ekoloji,bir inceleme alanı olarak çok uzun bir geçmişe dayalıdır.

Anadolu eski uygarlıklarında ürün verimi ile iklimatik koşullar arasındaki ilişkiler bağlamında ilahi güçlere atfeden anlayış tarımsal ekolojinin karşılığı olan ampirik ekolojik bilgi birikiminin yattığına kuşku yoktur (7). Ortadoğu kültürünün büyük ölçüde etkisinde olan Eski

6) y.a.g.e., s.36-39

7) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ (1984),Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri,İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yay. No.1,İ.Ü.Yay.No.3213,İstanbul s.1-6



Yunan Uygarlığında ekolojik görüşün bugünkü kapsamı ile ele alındığının kanıtı bir çok yapıt günümüze ulaşmıştır.

Aristoteles, bugünkü ekolojinin temel prensipleri niteliğindeki bazı ilkeleri ortaya koymuştur. "Evren bir bütündür; evreni oluşturan unsurlar sonu olmayan bir madde dolaşımı ile birbirine dönüşürler; canlı varlıklar yaşadıkları ortama uymuşlardır ve gerek birbirleri ile, gerek çevreleri ile karşılıklı ilişki ve etkileşim halinde bulunurlar, aynı zamanda yaşam için savaşım halindedirler" (8).

Ekolojik görüş Orta Çağda, İslam bilim adamları tarafından temsil edilmiştir. Bu çalışmalarda Türk hekim ve bilginleri (El-Cahiz (IX.yy)) İbni Sina (980-1037), Hacı Paşa (XIV-XV yy.), Ahi Çelebi (XV.yy.), Larendeli Siyahizade Derviş (XVII.yy.), ünlü bilim adamı İbrahim Hakkı (XVIII.yy.), sağlık ve ortam koşulları arasındaki ilişkilere geleneksel olarak yer vermişlerdir (9).

Buna karşı, Batı'da ekolojik görüş ancak XIX yy.da yeniden önem kazanarak, daha ilk çağda tanımlanan gerçekler adeta yeniden keşfedilmiştir. Bu dönemde ekolojinin gelişmesinde en büyük katkı A.Von Humbolt tarafından yapılmıştır (10). A.Von Humbolt "Evrenin değişikliklerden oluşan ve yaşayan bir bütünü oluşturan Organik ve İnorganik varlıklar arasındaki karşılıklı ilişkiler bulunduğu, insanın bu bütünün bir unsuru oluşturduğu, her iklim alanının farklı ortam koşulları gösteren ve belirli bitki ve hayvan toplulukları ile karakterize edilen doğal birer bölgeyi oluşturduğu" öğretisini yerleştirmiştir (11).

8) y.a.g.e., s.5

9) y.a.g.e., s.6

10) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, a.g.e., s.37

11) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.6

Ekolojiyi Güncel Hale Getiren Olaylar;

Özellikle 1960'lı yılların başlarında kazandığı önem gerekçesiz değildir. Teknoloji ve bağlamında giderek artan insan işleyimleri sonucunda, doğal ortamda oluşagelen sonuçların, bunlarla ilgili sorunların boyutlarının kavranılması temel etken olmuştur. Bu sonuçların yorumlanarak yeni teknik ve yöntemlerle ortam araştırmalarında uygulanmaya başlanması da giderek kantitatif-niceliksel bir hale getirmiştir.

Gerçekten de günümüzde;

- hızlı nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme,
- birçok ülkede besin yetersizliği,
- toprak kirliliği, aşınması,
- iç sular ve denizlerin kirlenmesi,
- atmosferde oluşan değişimler-kirlilik,
- radyoaktif artıkların oluşturduğu kirlilik,
- deterjan ve pertisidlerin oluşturduğu kirlilik,

vb. degridasyonel ortam değişikliklerinin -ekonomik ve sosyal sonuçları- "ekolojik yaklaşım"la çözümlenecek önemli sorunlardır (12).

Bu nedenledir ki, ekolojik araştırmalar günümüzde uluslararası kuruluşlar tarafından da düzenlenmekte ve desteklenmektedir. Ülkemizde de Başbakanlığa bağlı "Çevre Genel Müdürlüğü'nün kurulmuş olması aynı zamanda Bakanlık örgütlenmesi girişimlerinde bulunulması tamamıyla bu bilincin bir sonucudur.

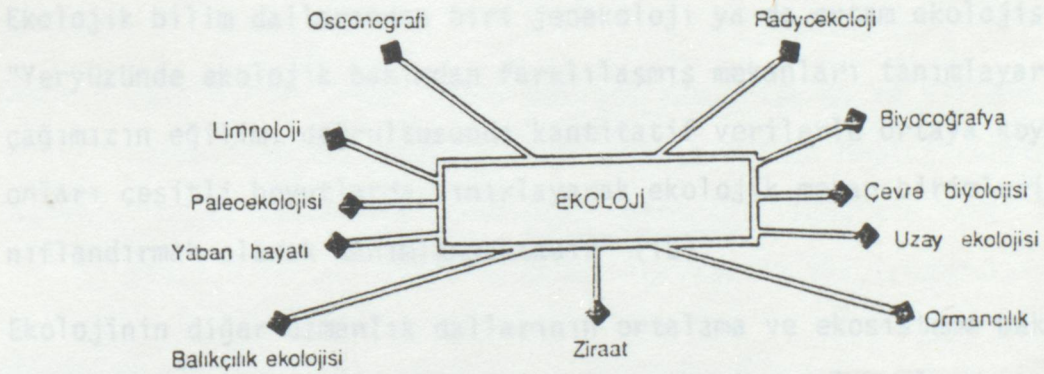
12) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL (1988), Genel Ekoloji, İ.Ü.Orman Fakültesi Yay. No.352- İ.Ü.Yay.No.3155, İstanbul, s.1-4

1.1.2. EKOLOJİDE FARKLI YAKLAŞIMLAR

BİLİM DALLARI

1866 yılında ekoloji biliminin adını koyan Haeckel bu bilimin amacını "çeşitli organizmaların birbiri ile çevreleri arasındaki ilişkileri incelemek" şeklinde tanımlamıştır. 1877'de K.Mobius bu tanımlamayı genişleterek, biyotik toplulukların işlevsel özelliklerinin araştırılmasını ekoloji kapsamına almıştır (13).

Bu tarihlerden günümüze dek ekoloji bir yandan kapsam bakımından genişlerken, diğer yandan ise değişik açılardan, değişik amaçlarla ele alınan ve disiplinler arası-multidisipliner yapısı ile sınır disiplini özelliği kazanmıştır.



Çizge 2. Ekoloji-Bilim Dalları

Kaynak: M.Nihat ŞİŞLİ, Ekoloji, 1980, H.Ü.Yayınları, A.31, Ankara, s.4

Ekolojinin sınır bilimi olarak tanımlanmasının nedeni; biyoloji, meteoroloji, klimatoloji, pedoloji, jeoloji, jeomorfoloji, sosyoloji, demografi, entomoloji, parazitoloji, fizik, kimya, sağlık bilimleri, matematik, planlama, elektronik, bilgi-işlem vb. çok çeşitli disiplinlerin katkısına gereksinim duymasındandır.

13) y.a.g.e., s.10-12

Konuya yaklaşım açısından iki tür ekolojiden söz edilebilir;

- Autekoloji, biyotik ve abiyotik ortam unsurları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlar, (daha çok biyolojide uygulanır),
- Sinekoloji, çeşitli varlıklardan oluşan biyotik bir topluluk ile, ortam ilişki etkileşmelerinin araştırılmasını amaçlar. Günümüzde ekoloji daha çok sinekolojik bir yaklaşımla ele alınmaktadır (14).

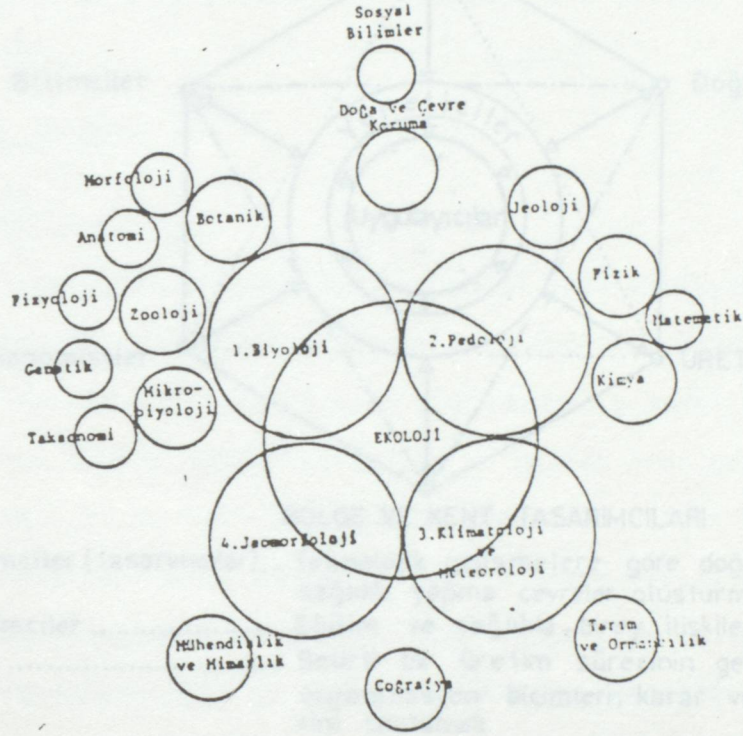
Günümüzde herhangi bir ortamın ve bu arada dünya ekosisteminin çeşitli sorunlarına karşı ayrı ayrı bilim disiplinlerinde duyulan ilgi, bu bilim dalları ile ekoloji adının birleştirilmesi ile tanımlanarak yaklaşık ve amaçları bakımından farklılık gösteren bir çok ekolojik uzmanlık dallarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ekolojik bilim dallarından biri jeoekoloji ya da ortam ekolojisi. "Yeryüzünde ekolojik bakımdan farklılaşmış mekanları tanımlayarak, çağımızın eğilimi doğrultusunda kantitatif verilerle ortaya koymak ve onları çeşitli boyutlarda sınırlayarak ekolojik mekan birimlerini sınıflandırmak olarak tanımlanmaktadır" (15).

Ekolojinin diğer uzmanlık dallarının ortalama ve ekosisteme bakışı daha dar ve spesifiktir. Ekosistem tanımına tam anlamıyla uymamakla birlikte kentler ve kentsel sorunlarla uğraşan "Kent Ekolojisi" ve Kent Ekosistemini çözümü ve planlamaya katkıda bulunmayı amaçlamıştır.

14) M.Nihat ŞİŞLİ (1980), Ekoloji, Hacettepe Üniversitesi Yay. A.31, Ankara, s.3

15) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.8



Çizge 3. Ekolojinin diğer bilim dalları ile ilişkisi ve Bilimler Sistematiğindeki yeri (KLOTZLI,1980,s.16'dan değiştirilerek).

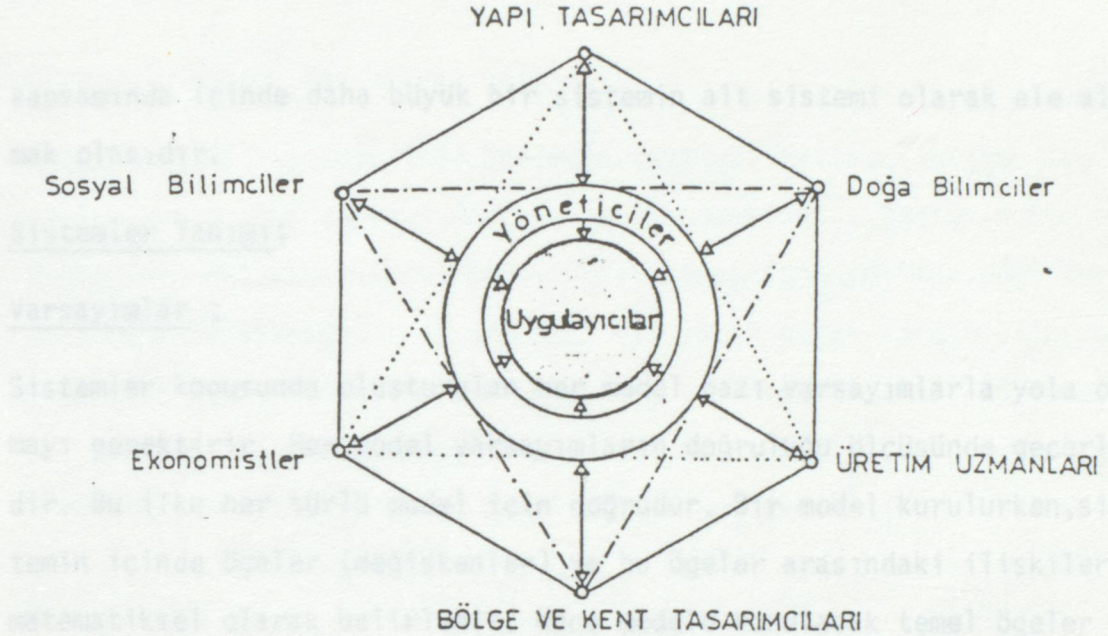
Kaynak: Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL,Genel Ekoloji, 1983, İ.Ü.Orman Fak. Yay.İ.Ü.Yay.No.3155,İ.Ü.Orman Fak.Yay.No.352,İstanbul,s.15

Sistemler ve Modeller

Sistem Kavramı

Sistemler ekolojisi yaklaşımı bütünsel yaklaşımın matematiksel bir uygulamasıdır. Birbiriyle etkileşim içinde olan bağımlı ögelerin oluşturduğu bütüne sistem adı verilir (Churchman 1968) (17).

Sistem aynı zamanda bir birim olarak ele alınabilen ilişkiler topluluğu olarak da görülebilir.Bu sistemi oluşturan tüm parçalar sistemin ögeleridir. Bu ögelerin birbiriyle ilişkilerinin kimisi doğrudan kimisi ise dolaylıdır.Ögeler ve ilişkiler tüm sistemlerin ortak özelliğidir.



- Teknik Bilimciler (tasarımcılar) ... Teknolojik gelişmelere göre doğal çevre ile bütünleşen sağlıklı yapma çevreler oluşturmak.
- Sosyal Bilimciler Eğitim ve sağlıkla-birey ilişkilerini düzenlemek.
- Yöneticiler Belirli bir üretim sürecinin gerçekleşmesi için uygun organizasyon biçimleri, karar verme, denetim yöntemlerini saptamak

Çizge 4. Yükleniciler Arası Örgensel Bağ.

Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme, 1978, İ.D.M.M.A., (çoğaltma-Doçentlik tezi), s.51

Sistem bilimcisi, sistemi oluşturan ögeleri belirlemeye, ögeler arasındaki ilişkileri bulmaya çalışır. Yakın ilişkili ögeleri gruplayarak alt sistemleri tanımlar. Böylece kendine birim olarak seçtiği sistemin nasıl işlediğini, çalıştığını bulur (18).

Sistem yaklaşımı, dünyaya bir bakış açısı olarak nitelendirilebilir. Karmaşık olay gruplarını incelemek, irdelemek, problem çözmek, model geliştirmek için sistem içindeki olayları ve parçaları bir bütün olarak düşünmek ve ele almak gerekir. Çalışmak istenilen sistemin alt sistemlerinin her birini odak noktası olarak seçip kendi başına bir sistem olarak ele almak olasıdır. Ya da seçilen sistem daha geniş bir çalışma

kapsamında içinde daha büyük bir sistemin alt sistemi olarak ele almak olasıdır.

Sistemler Tanımı;

Varsayımlar ;

Sistemler konusunda oluşturulan her model bazı varsayımlarla yola çıkmayı gerektirir. Her model varsayımların doğruluğu ölçüsünde geçerlidir. Bu ilke her türlü model için doğrudur. Bir model kurulurken, sistemin içinde ögeler (değişkenler) ve bu ögeler arasındaki ilişkiler matematiksel olarak belirlenir. Önce modele konulacak temel ögeler seçilerek tanımlanır, daha sonra ise ögeler arası ilişkiler saptanır (19). Bilgi-işlem, yöneylem, matematiksel modeller, sistem bilim bize ancak yapılan varsayımlara göre bu seçeneklerin değerlendirilmesinde yardımcı olurlar.

Tüm matematiksel modeller dayandırıldıkları varsayımlara, bu varsayımlar da modeli oluşturan kişinin bilgi, görgü ve bir ölçüye kadar değer yargılarına bağlıdır.

Ekoloji konusunda sistem bilimcisi modeli kurarken koyacağı temel ögeleri sayısız seçenek arasından kendi ayıklar. Hangi öge ve ilişkilerin önemli olduğuna karar verir. Eğer bilmediği ya da önemsemediği bazı ilişkileri model dışı bırakırsa, model matematiksel yönden ne kadar karmaşık olursa olsun, ortaya koyduğu sonuçlar gerçek yaşamdakine uymayacaktır (20).

Doğal Sistemlerin Özellikleri;

İnsan yapısı (yapay) sistemlerle doğal sistemler arasında bazı temel farklılıklar vardır. İnsan yapısı sistemlerde öge ve ilişkiler azdır,

19) y.a.g.e., s.23

20) y.a.g.e., s.23

sayı ve cinsleri tam olarak bellidir.

Oysa çevre ve sistemlerinde ögelerin sayıları fazla, ilişkiler çok ve sıktır, ayrıca pek çoğunun farkına varılamamaktadır. Ögelerin bir veya birkaçının değişmesinin sisteme etkisi hemen fark edilmez, çoğunlukla etki-tepki ilişkileri arasında uzun bir zaman aşımı vardır. Diğer bir güçlük de çevre sistemlerinin çok yavaş ve önceden tahmin edilemeyecek şekilde değişebilme özelliklerinden doğar. Böyle bir durumun insan tarafından tanınıp gerçekçi modellerinin kullanılması çok güçtür (21).

Açık Sistemler;

Sibernetik Sistemler;

Doğal sistemlerin ortak özellikleri çok ögeli, açık, özdenetimli olmalarıdır (22). Açık sistem, işlevlerini sürdürebilmek için dışarıdan sürekli olarak bazı girdileri alır; bunları bünyesinde değiştirip bazı çıktıları üretir. Bütün canlılar açık sistem özelliklerini gösterirler. Sibernetik sistemler özdenetimli, yani belli sınırlar içinde kendi kendilerini denetleme özelliğine sahip sistemlerdir. Sibernetik sistemlerde, sistemin kendini normal koşullar altında sürdürdüğü bir "istenilen durum" bulunur. Eğer istenilen durumdan sapmalar ortaya çıkarsa, sapma olayından doğan olaylar sisteme girdi olarak yeniden beslenir. Bu bilgilerin sistem tarafından algılanması ile, sapmanın derecesine göre sapmayı ortadan kaldıracak ya da arttıracak mekanizmalar sistem içinde harekete geçer (23).

Sistemin dengede olan herhangi bir özelliğinin istenilen durumdan uzaklaşması halinde eksilten geri besleme mekanizmaları devreye girer. Eksilten geri besleme mekanizmalarının görevi, herhangi bir özelliğin

21) y.a.g.e., s.23

22) y.a.g.e., s.24

23) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.26

denge durumu, ya da istenilen durumdan sapma derecesini azaltmak; o özelliği yeniden denge durumuna getirerek istenilen durum civarında kalmasını sağlamaktır. Siberetik sistemlere, kendilerini belli sınırlar içinde denetleyebilme özelliklerini, "eksilten geri besleme" mekanizmaları verirler (24).

Eksilten geri besleme mekanizmaları ancak belli sınırlar arasında etkindirler. Sistemin özdenetimindeki özellik, istenilen durumdan çok uzaklaşırsa, yani belli sınırların dışına çıkarak azalır veya artarsa eksilten geri besleme mekanizmaları artık bu sapmayı engelleyemez (25). Sonuç olarak sistem özdenetim kapasitesini yitirmiş olur.

Arttıran geri besleme, eksilten geri beslemenin tam tersidir. Güncel dilde buna "kısırdöngü" denilmektedir. Sistemin herhangi bir özelliği denge "istenilen durum" dan uzaklaştıkça arttıran geri besleme mekanizmaları sapmayı hızlandırırlar. Yani bu mekanizmalarla bir özellik arttıkça artar ya da azaldıkça azalır. Böylelikle başlangıçta denetim altında olan özellik, arttıran geri beslemelerle istenilen durumdan tümüyle uzaklaşır (26). Sonuç olarak sistem işleyemez hale gelir.

Doğada eksilten geri besleme mekanizmaları çok yaygındır. "Doğanın dengesi" olarak bilinen bu durum aslında doğada çeşitli eksilten geri besleme girdilerinin yarattığı bir olaydır. Bu karşılık, arttıran geri besleme doğada ancak kısa süreli olarak görülür.

Arttıran geri besleme doğada ancak kısa süreli olarak görülür. Arttıran geri besleme doğa kurallarına aykırıdır denilebilir. Bir doğal sis-

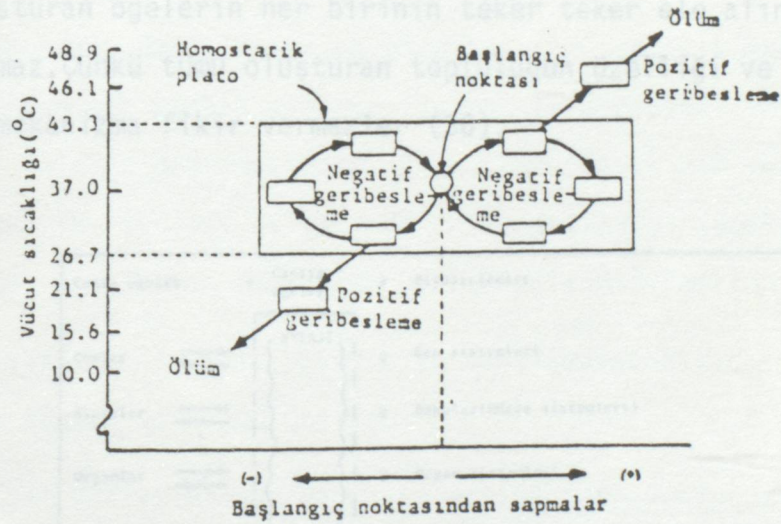
24) Dr. Mine KIŞLALIOĞLU -Dr. Fikret BERKES, 1989, Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları, Remzi Kitabevi, İstanbul, s.38-39.

25) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.24-25

26) y.a.g.e., s.25

temin kendi kendini sürdürebilmesi için eksilten geri beslemenin sistemi er geç dengeye döndürmesi gerekir.

Doğadaki çeşitli türlerin birbirleriyle ilişkilerini modellemek de olasıdır, bu çeşit modeller zaman zaman değişik uzmanlardan oluşan ekip tarafından geliştirilmiştir. Çok büyük sistemlerin modellenmesinde başarıyla kullanılan bir yaklaşım; öge ve ilişkilerin sayısını artırarak modeli çok karmaşık bir hale getirmek yerine, birkaç temel öge ve temel ilişkilerin tanımlanmasıyla modelin basitleştirilmesidir (Odum 1983). Önemli olan nokta, modellenecek öge ve ilişkilerin baştan iyi seçimidir (27).



Çizge 5. Eksilten Geri Beslemeye Örnek: Memelilerde vücut sıcaklığının ayarlanması ve homöstatik plato (Sutton and Harmon 1973,s.21)

Kaynak: Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.30

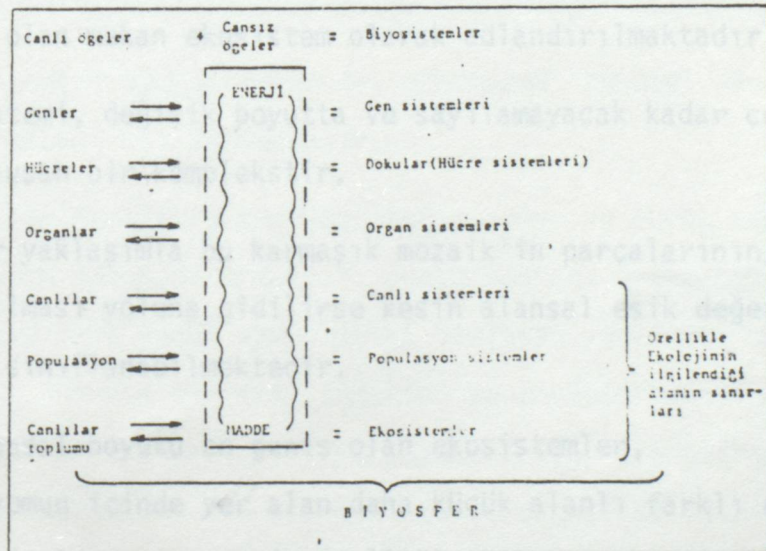
Biyolojik Sistemler Merdiveni;

Biyolojik sistemler incelenirse, bir takım alt sistemlerin birleşerek, bu üst düzey sistemi oluşturdukları izlenir.Bu sistemler yelpazesinin

bir ucunda hücreyi oluşturan alt sistemler (gen sistemleri vb.) bulunur (29).

Ekolojinin kapsamı içinde kalan en küçük birim sistem, organizmadır; Birey toplulukları, tür toplulukları, ekosistemler ve ekosfer dizilişi ile devam eder. Canlı küre için kullanılan genel terim biyosfer'dir. Ancak ekolojik bir sistem olduğunun vurgulanması amacıyla ekosfer deyimini ekologlar tarafından kullanılmaktadır.

Sibernetik (özdenetimli) mekanizmalar her düzeydeki sistemin bir alt düzeyden ayrı bir birim olarak ele alınabilmesini sağlar. Her düzeyde özellikler, birimin tümü irdelenerek elde edilir. Ayrıca bütünü (birimi) oluşturan öğelerin her birinin teker teker ele alınması sistemi tanımlayamaz. Çünkü tümü oluşturan topluluğun özelliği ve bunu denetleyen iç mekanizma fikir vermezler (30).



Çizge 6. Ekolojinin uğraşı alanını gösteren "Organizasyon Basamakları" veya "Biyosistemler" (Odum/Reichholf, s.12).

Kaynak: Prof. Dr. Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.7

29) y.a.g.e., s.29

30) y.a.g.e., s.29

Bir başka önemli özellik ise her düzeydeki sistemin bir üst düzeye olan bağımlılığıdır. Ekosferdeki tüm sistemler (canlılar, cansızlar) çeşitli ilişkilerle birbirine bağlıdır.

Bu bağımlılığın önemli bir sonucu olarak sistemde, alt sistemlerde oluşan değişmelerin önceden kestirilemeyen etkileri vardır. Bu özellik ekosfer'i tek bir sistem olarak ele almayı zor ve çalışılmayacak ölçüde büyük kılar. Ekosfer yerine ekosistemleri ele almak ekolojik çalışmalarda çoğunlukla benimsenir.

1.1.3. EKOLOJİK MEKAN BİRİMLERİ SİSTEMATİĞİ

Yeryüzü ekolojik özellikleri ve boyutları çok değişik mekan birimlerinden oluşan bir mozaik gibidir. Bu mozaik parçaları inceleme ölçeğine bağlı olarak değişmektedir. Konu sinekolojik bir yaklaşımla ele alındığında tüm ekoloji dallarında ortam ekolojisi-jeoekolojide incelemeye konu olan mekan ekosistem olarak adlandırılmaktadır (31).

Dünya ekosistemi, değişik boyutta ve sayılamayacak kadar çok ekosistemlerden oluşan bir komplekstir.

Sistemli bir yaklaşımla bu karmaşık mozaik'in parçalarının büyüklük sınıflandırılması yoluna gidilirse kesin alansal eşik değerleri saptanmasa da sınıflanabilmektedir.

Biyom - Alansal boyutu en geniş olan ekosistemler,

Ekotop - Biyomun içinde yer alan daha küçük alanlı farklı ekosistemler,

Ekoton - Ekotoplar arası geçiş özelliği gösteren ekosistemler,

Niş - Daha çok biyologlar tarafından kullanılan kavram küçük boyutlu (organik topluluğun) ortamla ilişkilerinin incelendiği ekosistemler,

31) Prof. Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.9

Ekosistemler ve ekotoplarla ilgili olarak literatürde değişik terminolojinin kullanıldığı görülmektedir.

Biyosenoz - Ekosistem çevre ile uyum halindeki unsurları,
Fiziyosistem- Birbirleri ile ilişkili fiziki unsurları tanımlamaktadırlar.

Korolojik nitelime açısından ise;

Fiziyotop - Fiziksel özellikleri bakımından benzerlik gösteren mekan birimlerini,

Biyotop - Biyolojik koşulları benzerlik gösteren ortamları,

Jeokompleks- Çeşitli ekotop ve biyotopları içeren mekan birimlerini, tanımlamaktadır (32).

Tanımlamalardan anlaşılabacağı gibi "Ekosistem" boyutları ne olursa olsun sinekolojik yaklaşımla ele alınan işlevsel mekan sistemleri için kullanılan korolojik bir yaklaşımdır.

Yeryüzündeki doğal ekosistemler de, günümüzde "Kentsel ekosistemler"de yapay birer mekanı oluşturmaktadır.

Aslında kentler özellikle metropoliten alanlar ve büyük kentler, açılan ekosistem tanımına uymazlar. Çünkü Kentsel Ortam/Çevre madde ve enerji dolaşımı ile kendi kendilerini besleyen, yenileyen mekanizmadan yoksundurlar. Bununla birlikte tüketici ve çevrelerindeki ekosistemleri bozucu bir rol oynamaktadırlar. Büyük kentler ile metropoliten alanların ekoloji açısından ele alınmasının gerekçesi de ağırlıklı bu noktadan kaynaklanmaktadır.

32) y.a.g.e., s.9

1.1.4. EKOSİSTEM KAVRAMI

Canlıların birbirleriyle ve cansız ortamla ilişkileri çok çeşitli şekillerde olabilir. Ekolojik ilişkiler, canlıların birbirleriyle ve cansız ortamla her türlü alışverişlerini içerir. Ekoloji bilimi ise bu ilişkilerin niceliklerini ve niteliklerini araştırır (33).

Tüm canlılar yerkürenin ekosfer adı verilen çok ince bir yüzey katmanında bulunur. Ekosferde süregelen çeşitli ekolojik ilişkiler "yaşam" dediğimiz olayı sürdürür.

Belli bir alanda yaşayan ve birbirleriyle sürekli etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevrelerin oluşturduğu bütüne "Ekosistem" denir (34).

Ekosistem tanımının daha geniş bir tanımı ise, sınırları belli bir bölge içinde yaşayan üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar ve onların cansız çevrelerinden oluşan enerji akımı, mineral döngüleri ve popülasyon denetim işlevlerini kapsayan birime "ekosistem"dir şeklindedir.

Ortam ve Çevre;

Canlı varlıklar ister tek, ister toplu olarak, organik ve inorganik unsurlardan oluşan belli mekan birimlerinde yaşar ve bu mekan birimlerinin unsurları ile karşılıklı işlevsel bağıntı ve etkileşim halinde bulunurlar. Canlı varlıkların hayati bağlarla bağlı oldukları, etkilendikleri ve aynı zamanda etkiledikleri bu mekan birimlerine o canlının veya canlılar topluluğunun "yaşam ortamı" veya kısaca "ortam" denir (35).

Çeşitli uzman ve araştırmacılar tarafından yapılan tanımlar şu şekilde özetlenmiştir (36):

33) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.31

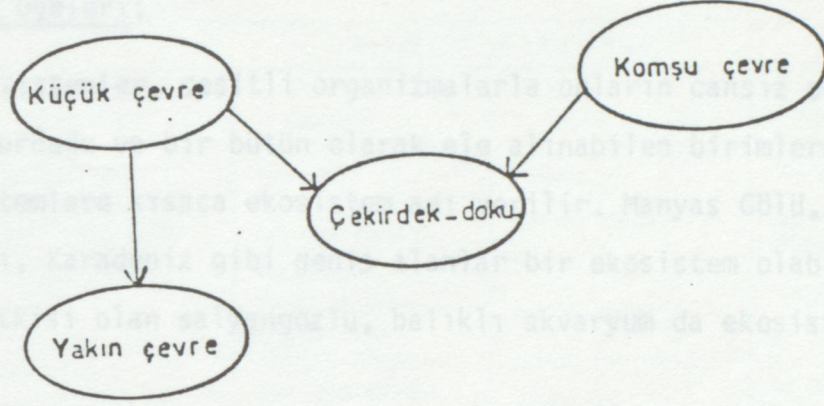
34) y.a.g.e., s.31

35) Prof.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.3

36) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.19-20

- 1) Bir canlının yaşamı üzerinde etkili tüm etmenlerin kompleksi olarak ekosistemi tanımlanmaktadır (Brünig und Mayer 1980).
- 2) Canlıları etkileyen fiziksel-kimyasal-biyolojik etmenlerin bütünlüğüdür. (Brünig und Mayer 1980).
- 3) Belirli bir yaşam mekanında etkili olan fiziksel-kimyasal-biyotik etmenlerin bütünlüğüdür. (Ekoloji dalında çalışanların üzerinde çalışanların üzerinde birleştiği tanımlama)
- 4) İnsanın durumunu ve gelişmesini etkileyen ve insanın kendi etrafından kaynaklanan etkilerdir. (Sosyoloji Bilim Dalında çalışanların tanımlaması).
- 5) Bir yaşam mekanındaki canlıların varlığını ve gelişimini sağlayan etkili maddesel varlıklar, olaylar ve enerjilerin bütünlüğüdür. (Leibungut 1975), Stugren 1978). Bu tanımlama üzerinde Doğa bilimlerinde çalışanlar fikir birliği göstermektedir.
- 6) Organizmaların yaşamı üzerinde etkili olan etmenler bütünlüğüdür. (Tüm bilim dalları için geçerli olduğu kabul edilen tanımlama).
- 7) Canlı ve cansız varlıklar ile bunların karşılıklı ilişkilerinde oluşan biyolojik sistemleri tanımlamak için kullanılan geniş kapsamlı bir kavramdır.
- 8) Canlı tarafından hammadde olarak alınan ve yararlanılan ya da yararı ayarlayan, tüm dış kuvvetlerin yahut maddelerin toplamıdır (Klötzi 1980).

Tüm bu tanımlamaların ortak yönleri gözönünde bulundurarak kavramın tanımını şöyle özetleyebiliriz; Çevre, organizma-organizmalar topluluğunun yaşamını sürdürdüğü ve sürekli etkileşim halinde bulunduğu süreçler, enerji ve maddesel varlıkların bütünlüğüdür.



Çizge 7. Çevre Tanımı

Kaynak: Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.32

Ekolojik Çevre Kavramı;

Ekolojik anlamda çevre kavramı, bireyle ilişkili canlı cansız her şeyi kapsamaktadır. Her organizmanın çevresi canlı ve cansız olmak üzere iki bölümden oluşur.

Organizmayla aynı fiziksel alanı paylaşan ve organizmayı doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak etkileyen tüm türler canlı çevreyi oluşturur.

Organizmanın cansız çevresi, genel anlamda kara,su gibi canlının içinde ya da üzerinde yaşadığı somut (maddesel) bir ortamdan oluşur. Bunun dışında hava koşulları, toprak ve suyun fiziksel-kimyasal özellikleri, gün ışığının mevsimsel değişimi, hep cansız çevreyi oluşturan koşullar arasındadır (37).

Organizmanın cansız çevresinde fiziksel veya kimyasal ögeler çok kez bir araya gelerek bir etkenler bileşiği oluşturur. "Toprak", "İklim" böyle bir çok değişik fiziksel-kimyasal koşulun bir araya gelerek, oluşturduğu etkenler bileşiği örneklerindendir.

37) M.Nihat ŞİŞLİ, a.g.e., s.17

Ekosistem Ögeleri;

Ekolojik sistemler, çeşitli organizmalarla onların cansız çevrelerinin oluşturduğu ve bir bütün olarak ele alınabilen birimlerdir. Ekolojik sistemlere kısaca ekosistem adı verilir. Manyas Gölü, Kapıdağ Yarımadası, Karadeniz gibi geniş alanlar bir ekosistem olabildiği gibi bir bitkisi olan salyangozlu, balıklı akvaryum da ekosistemdir (38).

Ekosistemi bütün olarak işleyişini incelemekten önce ekosistemi oluşturan ögeleri tanımak gerekir. Tüm ekosistemler şu temel ögelerden oluşur. Canlı (Biyotik), Cansız (Abiyotik) ögeler (39).

1. Canlı Ögeler (Biyotik Ögeler);

- 1.1. Üreticiler
- 1.2. Tüketiciler
- 1.3. Ayrıştırıcılar

2. Cansız Ögeler (Abiyotik Ögeler);

- 2.1. İnorganik maddeler
- 2.2. Organik maddeler
- 2.3. Fiziksel koşullar (40).

1. Canlı Ögeler;

1.1. Üreticiler;

Ekosistemin canlı ögeleri arasında en önemlilerinden biri, üreticilerdir. Bunlara temel (birincil) üreticiler de denmektedir. Tüm ekosistemlerde temel üreticiler yeşil bitkilerden oluşur. Ayrıca bazı bakterilerde üreticilerden sayılır. Ancak, bakterilerin başlıca üretici olarak katkıda bulundukları ekosistem örnekleri enderdir (41).

38) Mine KİŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.31

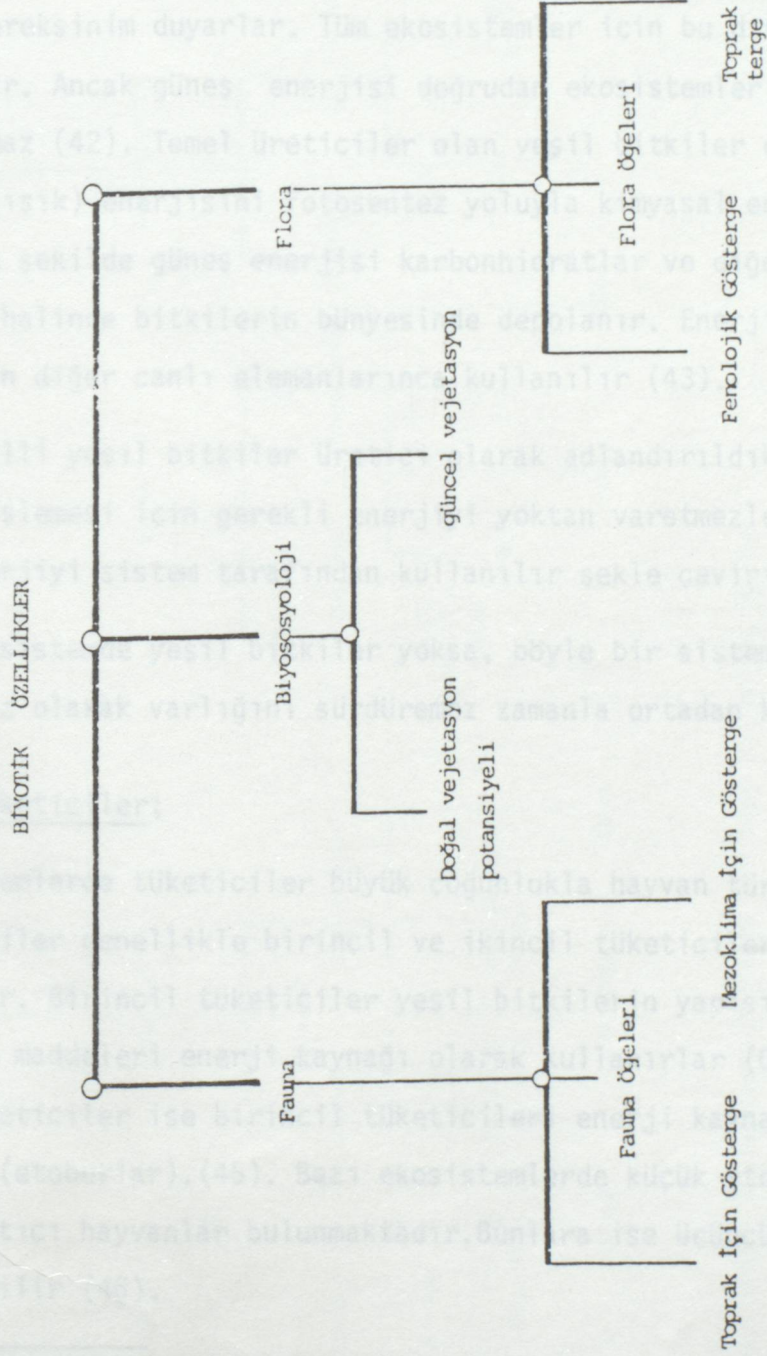
39) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.41

40) y.a.g.e., s.30-41

I. ABİYOTİK FAKTÖRLER			
1. Jeomorfolojik özellikler	2. İklim özellikleri	3. Toprak özellikleri	4. Hidrolojik özellikler
Reliyef şekli Arazi eğimi ve arazi yüzü şekli Reliyef enerjisi Baki Yükselti Denizden yükseklik Jeomorfolojik arazi sınıfları Ovalar, yaylalar, tepelikler, orta ve yüksek dağlık araziler	Mikroiklim Arazi yüzüne yakın hava halleri Mesoiklim (Reliyefe bağlı iklim). Yağmur gölgesi, rüzgâra açık, don çukuru iklimleri gibi Makroiklim Uzun süreli ölçmelere göre sıcaklık, yağış, hava nemli. hava hareketleri için belirlenen ortalama ve ekstrem değerlerle karakterize edilen iklim.	Anataş Toprak gelişimi toprak tipi toprak derinliği drenaj-kşulları toprak suyu tekstür, strüktür kimyasal toprak özellikleri	Taşkınlar (zamanı ve süresi) Tabansuyu su kaynakları su niteliği
II. BİYOTİK FAKTÖRLER			
Bitkiler	Hayvanlar	İnsanlar	
Flora Elemanları Bitki türleri gösterge bitkiler Aktüel Vejetasyon Orman, tarım, çayır ve mera vejetasyonu, çit bitkileri, yolkenarı bitkileri, su kenarı bitkileri, su bitkileri Nadir Bitkiler Potansiyel doğal vejetasyon	Aktüel Fauna Elemanları Avlanabilir hayvanlar Kuş çeşitleri Böcek çeşitliliği Su hayvanları Nadir türler Gösterge türler Potansiyel doğal fauna Nesli tükenmiş veya tükenmekte olanlar	Ekolojik baskılar yapan İnsan toplumları Doğa korumasında aktüel etki yapan kuruluşlara ait insan toplumları	
Mikroorganizmalar ve Edaphon			

Çizelge 1. Peyzajın yapısını oluşturan ve fonksiyonlarını sağlayan ekolojik faktörler (KNAUER 1981'den değiştirilerek)

Kaynak: Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL,1988, Peyzaj Ekolojisi, İ.Ü.Orman Fak. yay., İ.Ü.yay.no: 3510, İ.Ü.Orman Fak.yay.no: 391, İstanbul, s.32.



Çizge 8. Doğal Sistemleri Meydana Getiren Biyotik Öğeler

Kaynak : M.Rafet KISTIR,(1981) Kentsel Gelişme Potansiyellerinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem:

Ekolojik Yaklaşım, K.T.Ü.İnşaat ve Mimarlık Fak.yay.no: 118, Fak.yay.no: 33,

Trabzon, s.29

Tüm biyolojik sistemler gibi, ekosistemler de açık sistemlerdir. Ekosistemler işleyebilmek için tüm diğer mekanizmalar gibi enerji girdisine gereksinim duyarlar. Tüm ekosistemler için bu dış enerji kaynağı güneştir. Ancak güneş enerjisi doğrudan ekosistemler tarafından kullanılamaz (42). Temel üreticiler olan yeşil bitkiler devreye girerek güneş (ışık) enerjisini fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye çevirirler. Bu şekilde güneş enerjisi karbonhidratlar ve diğer organik moleküller halinde bitkilerin bünyesinde depolanır. Enerji bu şekliyle sistemin diğer canlı elemanlarınca kullanılır (43).

Klorofilli yeşil bitkiler üretici olarak adlandırıldıkları halde, sistemin işlemesi için gerekli enerjiyi yoktan varetmezler, güneşten gelen enerjiyi sistem tarafından kullanılır şekle çevirirler.

Bir ekosistemde yeşil bitkiler yoksa, böyle bir sistem uzun bir süre bağımsız olarak varlığını sürdüremez zamanla ortadan kalkar (44).

1.2. Tüketiciler;

Ekosistemlerde tüketiciler büyük çoğunlukla hayvan türlerinden oluşur. Tüketiciler genellikle birincil ve ikincil tüketiciler olarak gruplanmaktadır. Birincil tüketiciler yeşil bitkilerin yapısında depolanan organik maddeleri enerji kaynağı olarak kullanırlar (Otoburlar). İkincil tüketiciler ise birincil tüketicileri enerji kaynağı olarak kullanırlar (etoburlar). (45). Bazı ekosistemlerde küçük etoburlarla beslenen yırtıcı hayvanlar bulunmaktadır. Bunlara ise üçüncül tüketiciler adı verilir (46).

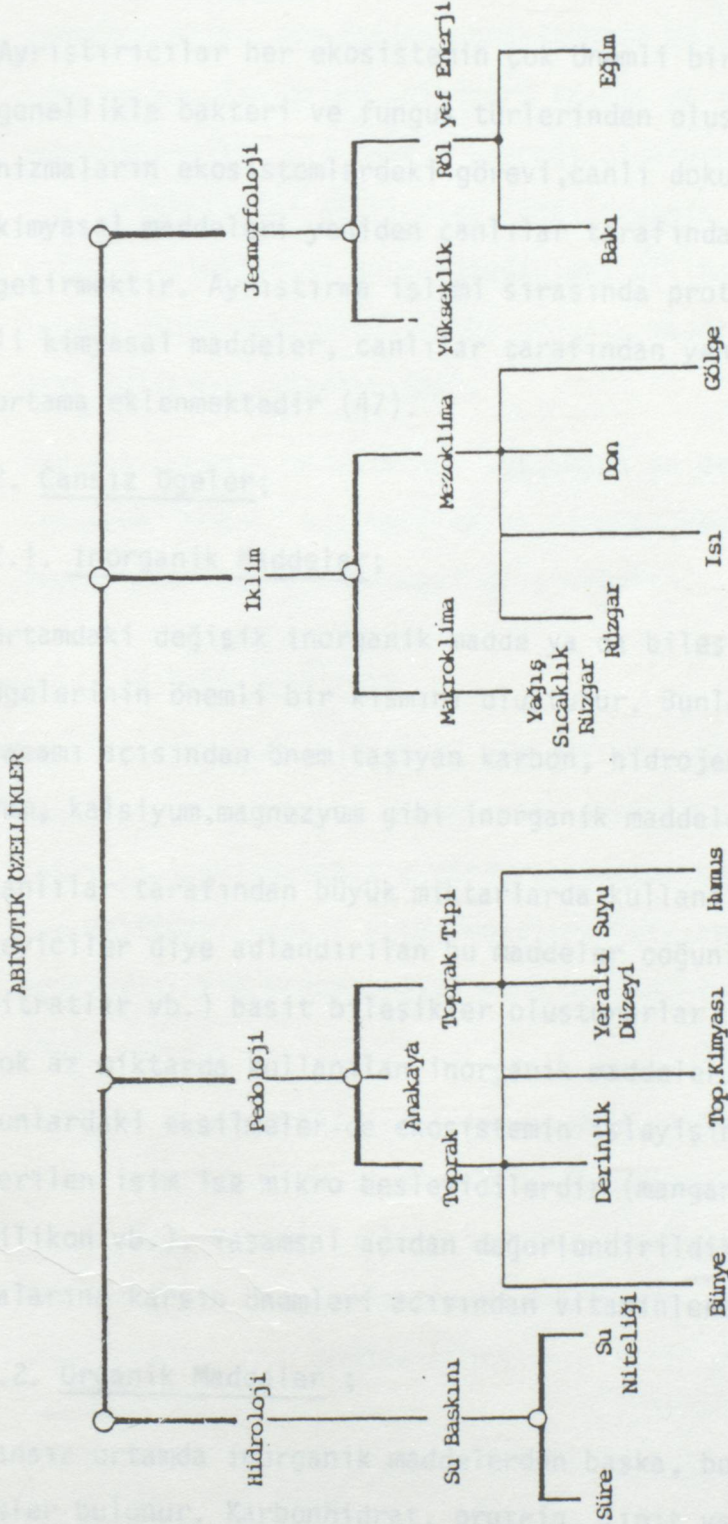
42) M.Nihat ŞİŞLİ, a.g.e., s.8

43) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları, a.g.e., s.50

44) y.a.g.e., s.50

45) y.a.g.e., s.51

46) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.32



Çizge 9. Doğal Sistemleri Meydana Getiren Abiyotik Ügeler

Kaynak : M.Rafet KISTIR,Kentsel Gelişme Potansiyellerinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem:

Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.28

1.3. Ayrıştırıcılar;

Ayrıştırıcılar her ekosistemin çok önemli bir ögesini oluştururlar ve genellikle bakteri ve fungus türlerinden oluşurlar. Ayrıştırıcı organizmaların ekosistemlerdeki görevi, canlı dokularında biriken çeşitli kimyasal maddeleri yeniden canlılar tarafından kullanılabilir duruma getirmektir. Ayrıştırma işlemi sırasında protoplazmada birikmiş çeşitli kimyasal maddeler, canlılar tarafından yeniden kullanılmak üzere ortama eklenmektedir (47).

2. Cansız Ögeler;

2.1. Inorganik Maddeler;

Ortamdaki değişik inorganik madde ya da bileşikler ekosistemin cansız ögelerinin önemli bir kısmını oluşturur. Bunların arasında canlıların yaşamı açısından önem taşıyan karbon, hidrojen, fosfor, nitrojen, potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi inorganik maddeler vardır (48).

Canlılar tarafından büyük miktarlarda kullanıldıkları için makro-besleyiciler diye adlandırılan bu maddeler çoğunlukla (su, karbondioksit, nitratlar vb.) basit bileşikler oluştururlar. Makro besleyicilere göre çok az miktarda kullanılan inorganik maddeler de vardır. Ancak ortamda bunlardaki eksilmeler de ekosistemin işleyişini etkilemektedir. Bunlara verilen isim ise mikro besleyicilerdir (mangan, çinko, kobalt, boron, silikon vb.). Yaşamsal açıdan değerlendirildiklerinde çok az kullanılmalarına karşın önemleri açısından vitaminlere benzetilmektedir (49).

2.2. Organik Maddeler ;

Cansız ortamda inorganik maddelerden başka, bol miktarda organik bileşker bulunur. Karbonhidrat, protein, lipid ve türevleri gruplarından

47) y.a.g.e., s.32

48) y.a.g.e., s.32-33

49) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU-Dr.Fikret BERKES, Çevre ve Ekoloji Sorunları a.g.e., s.54

olan bu organik moleküllerin kökeni canlılardır. Ölü organizmaların ayrıştırıcılar tarafından parçalanması ya da canlıların yaşam işlevleri sonucu (salgılar, atıklar) ortama eklenirler, bunlar bir çok mikroorganizmalar için enerji kaynağı oluştururlar, cansız çevrenin üretim verimliliğini etkilerler, bazı organik maddelerin canlıların fizyolojik işlevlerini de etkiledikleri bilinmektedir (50). Tüm bu nedenlerden ötürü ekologlar bu tür organik maddelere çevre hormonları deyimini kullanmaktadırlar (51).

Ayrışan organik maddelerin ayrışmaya en dayanıklı kısımları ekosistemlerde "humus" adı verilen ve oldukça uzun bir zaman ayrışmadan sistemde kalabilen bir maddeyi oluştururlar.

2.3. Fiziksel Koşullar;

Cansız ortamdaki ısı, ışık, nem miktarı, hava ve su kütlelerinin hareketleri, canlıların yaşamlarını geniş ölçüde etkiler. Her organizma için, yaşamını başarıyla sürdürebileceği kimyasal ve fiziksel koşullar bellidir. Cansız ortam koşulları bir arada nerelerde, hangi tür organizmaların yaşayacağını ve o bölgedeki ekolojik üretimi belirler (52).

Fiziksel parametreler canlıların ekosferdeki coğrafi dağılımlarını ve miktarlarını çok geniş ölçüde etkilemektedir. Organizmalar evrimsel tarih sürecinde belli koşullara uyum sağlamışlardır. Bu koşulların sağlandığı fiziksel ortamlarda organizmalar yaşam şansları vardır. Organizmalar uyum sağladıkları koşulların değişikliklerine karşı du-

50) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e. s.33

51) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU-Dr.Fikret BERKES, Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları, a.g.e., s.55

52) y.a.g.e., s.56

yarlıdırlar ve bu koşullardaki belli miktarlardaki değişikliklere dayanıklılık gösterebilirler (53).

Ekosistemlerde bir çok abiyotik öge tek tek değil, birlikte etkindir. Örneğin ışık miktarının mevsimsel değişimi ısı, nem, yağış gibi fiziksel parametreler bir arada iklim birleşimini oluştururlar.

Ekosistemlerin işlevleri;

Tüm ekosistemlerde canlı ve cansız ögeler üç temel işlevle birbirine bağlanırlar. Bu işlevler şöyle sıralanabilir.

- a. Enerji akımı
- b. Kimyasal madde döngüleri
- c. Populasyon denetimleri

a) Enerji Akımı;

Her ekosistemde, temel üreticiler güneş enerjisini fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüştürürler (55). Böylece güneşten etobur canlılara doğru sürekli ve tek yönlü bir enerji akımı başlamış olur. Ayrıca ölen bitki ve hayvan vücutlarındaki kimyasal enerji ise ayrıştırıcılar tarafından kullanılır (56).

b) Kimyasal Madde Döngüleri ;

İnorganik maddelerin sürekli olarak cansız ortamdan alınıp canlı ögeler arasında aktarıldıktan sonra yine cansız ortamın eklenmesi bir

53) Mine KIŞLALIOĞLU-Dr.Fikret BERKES,Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e.,s.33

54) y.a.g.e., s.34

55) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.67

56) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES,Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a,g,e, s.34

döngü oluşturur. Eğer ortamdan sürekli alınan ve canlıların vücutlarında biriken kimyasal maddeler ortama geri dönmezse, cansız ortam inorganik maddeler yönünden fakirleşir (57).

c) Populasyon Denetimi;

Bir ekosistemdeki canlı ögeleri oluşturan bitki ve hayvan populasyonlarının denetimi olayı, sistemin dengeli bir bütün olarak işleyişini oluşturur. Populasyon denetimi, sistem içindeki geri besleme mekanizmalarının varlığı ile olur (58).

Ekosistemlerin bu üç işlevi, tüm ögelerin birbiriyle ilişkilerini düzenler. Bu üç işlev, ekosistemlerin niceliksel ve matematiksel olarak çalışabilmeleri için gerekli temeli oluştururlar. Ekosistem denen birimin bütünlüğünü sağlayan işlevleri olduğu gözden uzak tutulmamalıdır.

1.1.5. EKOSİSTEMLERİN EVRİMİ

Dünya ekosistemlerinin oluşmasıyla başlayan günümüze dek geçen sürede ekosistemlerin geçirmiş olduğu evreler ve evrelerin genel özellikleri tanımlanarak ekosistemlerden geoekosistemlere geçiş süreci özetlenecektir.

Bu yolla insan yapısı "Kentsel" ekosistemlerin yapısı ve nitelikleri belirlenecektir. Dünyanın oluşum ve gelişim süreci bir bütün olarak ele alındığında oluşumlar tek düze değil genel hatları ile ilkel'den karmaşığa doğru bir yol izlemiştir. Sistem olarak süregelen olgular dünyanın günümüzdeki halini almasına neden olmuştur. Bu oluşumların gerçekleşme sürecinde her ne kadar evvelki oluşumların evrimleşmesin-

57) y.a.g.e., s.34

58) y.a.g.e., s.36

den meydana gelmişse sistemler ise de belirli farkları ayırt etmemek mümkün değildir.

Ekosistemleri dünyanın oluşumundan biyosferin ortaya çıkışını izleyen sinekolojik ekosistem evresi ile insanın doğaya egemen olma çabasının başladığı andan itibaren geosistem dönemi olarak sınıflandırmak mümkündür (59).

Bu sınıflama ile biyosferin ortaya çıkışını izleyen sinekolojik ekosistem evresi, ilk geosistem içinde meydana gelen olayların en karakteristik yanı iç kuvvetlerin etkisi ile karalar oluştuğu sürece, dış etmenlerin etkisi ile oluşan karalar sürekli aşınmaya ve aşınım maddelerinin çukur alanlara taşınması oluşumu sürüp gitmiştir (60).

Karşılıklı etkileşimin az ilgi çekici yanı bu iki kuvvetin bir diğerine üstün gelmesi ve mevcut dengenin bozulması gibi bir durumun oluşmasıdır. Bütün bu oluşumlar izostatik bir denge üzerinde cereyan etmiştir.

Dünya kendine özgü bu özellik sayesinde farklı dönemlerin oluşagelmesi ile geosistemler her yeni olgunun karakterine göre değişmek zorunda kalmışlardır. Bu olgu geosistemlerde çöküş anlamında değil ancak yeni koşullara göre şekil değiştirme şeklinde açıklanmaktadır (61).

Bu oluşum içinde ikinci evrede ilkinden çok daha dinamik bir oluşum halinde dünyaya egemen olmuştur. Özellikle biyosferin dinamizmi ve ekolojik sistemden kaynaklanan denge ve bunlara bağlı işleyen besin

59) Necdet TUNÇDİLEK, Ekosistemlerin Evrimi, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. BÜLTEN Cilt No.2, Sayı 2, 1985, s.17

60) y.a.g.e., s.18-19

61) Necdet TUNÇDİLEK, Ekoloji Karşısında Geokoloji, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. BÜLTEN Cilt No.1, Sayı 1, 1984, s.59-60

zinciri gelişme göstermiştir, karasal biyotik yapı oluşmuştur. Kara, deniz, hava alanlarında biyotik unsurların yer almağa başladığı tarihlerden sonra her üç ortamın kurdukları korolojik etkileşimden sonra, ekosistemlerde sayısız sentezler oluşagelmıştır. Karalar üzerinde biyotik ve abiyotik unsurların etkilenmesini sağlayan enerji akımı ve besin zincirinin çalışmasını düzenleyen kara ekosistemleri ortaya çıkmıştır (62).

Dünya jeoloji tarihi içinde özellikle zamanlar arasında oluşagelen değişimler çok daha büyük boyutlara varmıştır. Dünya üzerinde oluşagelen olayların ve olguların hep ileri yönde ve kesintisiz biçimde evrimleştiklerini, dolayısıyla ekosistemlerin olgular karşısında çöküş/yıkılış durumuna düşmedikleri, evrimleşmeler yoluyla yeni ekosistemleri oluşturdukları görülmektedir.

İnsanların doğaya egemen olma çabasının başladığı andan itibaren geosistem ekosistemleri dönemi, insanın bir biyotik unsur oluşu, doğanın bir diğer biyotik unsurları insan türünün kıyaslanması, biyolojik ayırım yapmağa elverişli olmamakla birlikte, insan akli gücü onun diğer organizmalardan ayrılarak bir birimin temsilcisi olacak duruma getirmiştir. Bu anlayışla insan unsuru, kendi yaşam prensipleri içinde varlığını sürdürmekle yükümlüdür (63). İnsanın bu üstünlüğü veya farklılığı onu içgüdüleri ile değil, düşünebilme, ellerini kullanma, alet yapması gibi niteliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu üstünlük ona dünyaya, dünyanın tüm kaynaklarına sahip olmasına, dünyayı istediği biçimde değiştirmesine olanak vermektedir. Böylece insan unsuru dünyayı değiştirmekle eş oranda, ekosistemlerin kurucusu - işleticisi durumuna gelmiş-

62) Necdet TUNÇDİLEK, Ekosistemlerin Evrimi, a.g.e., s.20

63) y.a.g.e., s.26

tir. İnsan evrimi koşutunda gelişen ekosistem evrimleşmesini inceleyecek olursak;

- Doğa içinde varoluş savaşı vermek ve varolmak için kendini düşmanlarından koruyacak olanaklardan yoksun oluşundaki açığı zorunlu olarak beyinsel gücü ile kapsamağa çalışmıştır.

- Bu yeni güç kaynağı insanı sosyal organizasyonu kurma yoluna itmiştir. Avcılık ve toplayıcılık gibi çok farklı yeni yaşam modelinin oluşmasına yol açmıştır.

- Değişik besin türleri ile beslenmeye dayalı yeni diyet sistemi yaşam ortamını tüm dünyayı kapsayacak bir genişliğe götürmüştür.

Tüm bu koşullandırmanın etkisi insan dünyanın doğal sistemine egemen olması ile sonuçlanmıştır. İnsan bu süreç içinde başarılarını araştırma (merak) ve içgüdüleri ile elde etmiş olmalıdırlar. Araştırma düşüncesinin kaynağı ve onun bir tutkuya dönüştüren etmen, dünyadaki mekan-sal birimlerin bir diğerinden oldukça farklı olmasıdır. İnsanlar bu yönlendirmenin (farklı alanların sunduğu olanaklar ve bunların çekiciliğı) yer seçimi tercihleri doğrultusunda yeni alanlara yerleşmişlerdir.

Bu yerseçimi ve yeni alanları kendi görüşleri doğrultusunda biçimlendirme istemleri, faydacılık açısından biyota ile etkileşimleri değişimleri oluşturmıştır. Doğa üzerinde oluşagelen yenilikler, ileriye yönelik bir gelişim göstermemiştir.

İçgüdüsel boşlukları, düşünce becerisi ile kapama çabasında olan insan elde ettiğı deneyimlerin yetersizliğı, doğanın gizem ve ekosistemlerin işleyişini eş zamanlı olarak değerlendirememişlerdir. İnsan topluluklarının (sosyal organizasyonun) doğa ilişkisinde olumsuz kalmasının diğer önemli bir yanı ise kendisinin diğer canlılara karşı aşırı dinamik olmasından kaynaklanmaktadır. Tüm bunların bir sonucu olarak doğa yer yer

tahribe uğramış ekosistemler giderek yozlaşmış, hatta eskisi ile kıyaslanamayacak mekan birimleri (geoekosistemler) ortaya çıkmıştır.

İnsanlık tarihi açısından asıl önemli değişimler beşeri komüniteler, yerleşik düzene geçilmesi ile başlamıştır. Bu aynı zamanda geoekosistemlere geçişin temelini oluşturmuştur (64).

Bu dönemin ekoloji açısından özelliklerini özetlersek, (65)

- Yerleşik düzene geçişle verimli alanların kullanılmaya başlamasıyla ilk olarak kendi eserleri olan yapay ortamları ve habitalarının temeli olmuştur.
- Verimli alanlarda barınak (evler) ve ekleri ile başlayan yaşam biçimi değişikliği yaşam sahasını oluşturmuştur.
- Yerleşik düzenle birlikte toprağa bağlanma yaşam düzeyini koşullarını belirlediği gibi izlenecek ekonomide de radikal değişikliklere neden olmuştur.
- Daha öncesinde doğanın sunduğu olanaklar bağlamında yaşamı şekillenen insan üretici olmakla (doğrudan) ekosistemlerinde (dolaylı olarak) organizatörü konumuna gelmiştir. Bu yaşam alanlarındaki değişikliğin yanısıra dışındaki geniş alanlarda (kültür alanının hazırlanması için doğal ortamın, bitkinin temizlenmesi vb.) olumsuz (yok olma) etkileri olmuştur.
- Arazilerde kültür bitkilerinin yer alması yeni bir sistemi getirdiği gibi arazi konusunda da seleksiyonu (seçiciliği) getirmiştir.
- Bu olgu ekolojik döngüde bozulmalara yol açmış ve yeni bir sistem (insanların arzusu, tarla kültürleri ile programlanan) geoekosistemi doğurmuştur.

64) y.a.g.e., s.28

65) y.a.g.e., s.28

- Doğal bitki örtüsünün bozulması ile toprağı koruyucu örtünün tahribi sonucu toprak erozyonu oluşmuştur, birlikteliğinde insanlar da göç etmişler yeni alanlar aramışlardır.
- Doğal sistemin bozulmasından kaynaklanan ekolojik dengede (bütçe) açıklar hayvancılıktan elde edilen gübreleme ile yapay yolla kapatılma yoluna gidilmiştir.
- Göçebe tarım şeklinde adlandırabileceğimiz bu uygulama verimli/verimsiz toprağın algılandığını ortaya koymaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerine giden insanlar su kaynaklarından sonra en verimli toprakları bularak yerleşmişlerdir. Kuşkusuz bu alanı örten doğal bitki örtüsü de bu eylemler sırasında yol edilmiştir.
- Bu dönemde (Neolitik dönem) dünya nüfusunun az oluşu doğa üzerinde ekosistemlerle geokosistemlerin alternatifi olmuşlardır. Böylece yozlaşan ortamda o ortam üzerinde yer alması olası bir ekosistem oluşmuştur.
- Habitatların oluşması coğrafi bölgelerin ve coğrafi etmenlerin sınırları içinde gerçekleşmiştir. Yerleşik bir yaşam düzeni, yaşam ortamının (habitat) kurulabilmesi ancak doğanın insan gereksinimleri doğrultusunda mümkün olabilmiştir. Dünya tarihinde yeni şekiller evler, köyler, patikalar, tarlaların oluşumu birbirini izlemiştir.
- Doğa üzerinde değişiklikler yapılmakla birlikte, doğal etmenler aynı güçle etkilerini yapay şekiller üzerinde göstermeğe devam etmişlerdir.
- Doğal ortamda önemli sorunlardan biri de "yapay iklim" oluşturmaktır; ateşin ele geçirilmesi (Paleolitik dönem) ile başlayan yapay iklimlendirme (barınağı ısıtma) daha sonraları ise suyun tarım için yapay iklim olarak kullanılması sürmüştür. Suni tarım insanların buluşu olmakla beraber, sistem, yeni buluşlar zincirine yeni halkaların eklenmesini de sağlamıştır.

- Bu yeni uğraş düzeni; kıra dağılmış ufak insan topluluklarının bir araya gelerek, sosyal yapının güçlenmesine kalabalıklaşan toplumların aynı ideal altında toplanmasına, disiplinli ve planlı bir yaşam düzeni- ne temel olmuştur.
- Coğrafi ortam insanın yapıtı olan habitatı oluştururken aynı zaman- da bu habitat üzerinde bir geoekosistem kurulmuş oluyor ve her şey bu sistemin çerçevesi içinde gerçekleşiyordu.
- Sulu tarım uygulamasına girişebilmek için o tarihlere kadar bataklık oluşan alanların kurutulması (drene edilmesi) bu alanlardaki bitkilerin yok edilmesi vb. teknik işlerin gerçekleştirilmesi doğal sistemi boz- maktaydı. Aynı zamanda bu işleyimler işçi olarak çalışacak insanların gerekliliğini de birlikte getirmektedir. Bu kesiminde (işçi) toplumda zorunlu olarak tabakalaşma, sınıfları oluşturmuştur. Bilgi, teknik sağ- layacak kontrol edecek, yönetecek insanlar ile, işgücünü oluşturacak insanlar toplumu oluşturmaktaydı.
- Gelişme sulu tarım uygulayıcılarının (toplumların) karşısına bir ye- nilik olarak geçimlik üretim yerine artık ürün (pazar) olgusunu getir- miştir. Dolayısıyla sulu tarım oluşturduğu işlevler ile yeni yerleşme sistemlerinin kentlerin temelini oluşturmuştur.
- Kentler giderek yeni işlevler kazanarak dünya sosyal ve ekonomik ya- pısını da giderek değiştirmekteydiler.
 - Artık ürün olgusunun desteklediği değiştokuşa dayalı pazar eko- nomisi doğması,
 - Bölgeler arası ticaretin doğması,
 - Kentiçi sınıfların (tabakalaşmanın) oluşması ve her birinin öz- gün bir biçimde evrimleşmesi,
 - Kentlerin bölgelerle etkileşim (hinterlant) sınırı genişlemesi,
 - Artık ürün, tarım alanı potansiyeli koşutunda artan nüfus olgusu,

- Tüm bu oluşumlar sürecinde zarar veren eylemler sistemlerden kaynaklandığından, bu kullanmayı engelleyecek veya geoeosistem açısından programlayacak bir gücün mevcut olmamasının sonucu tahrip uygulaması geçerli olmuştur.
- Aşırı nüfus artışı daha çok tek sektöre dayalı ekonomik sistem seyrek nüfuslu bölgeler ile,kıtalararası göç olaylarını oluşturmuşlardır.

Paleolitik dönemden günümüze dek devam eden süreç bir bütün olarak ele alınırsa; pek çok şey arasında insan topluluklarının akıl almaz bir hız içinde birçok devrimler gerçekleştirerek günümüze ulaşmış olduğu görülür. Neolitik dönemde bir tarla ile başlayan ve doğal yapının değişmesi sürecinin açıldığı andan itibaren insan yapıtları olarak yer almış tesislerin coğrafi ortamı ne kadar büyük ölçüde değiştirilmiş olduğunu gözlemek olasıdır.

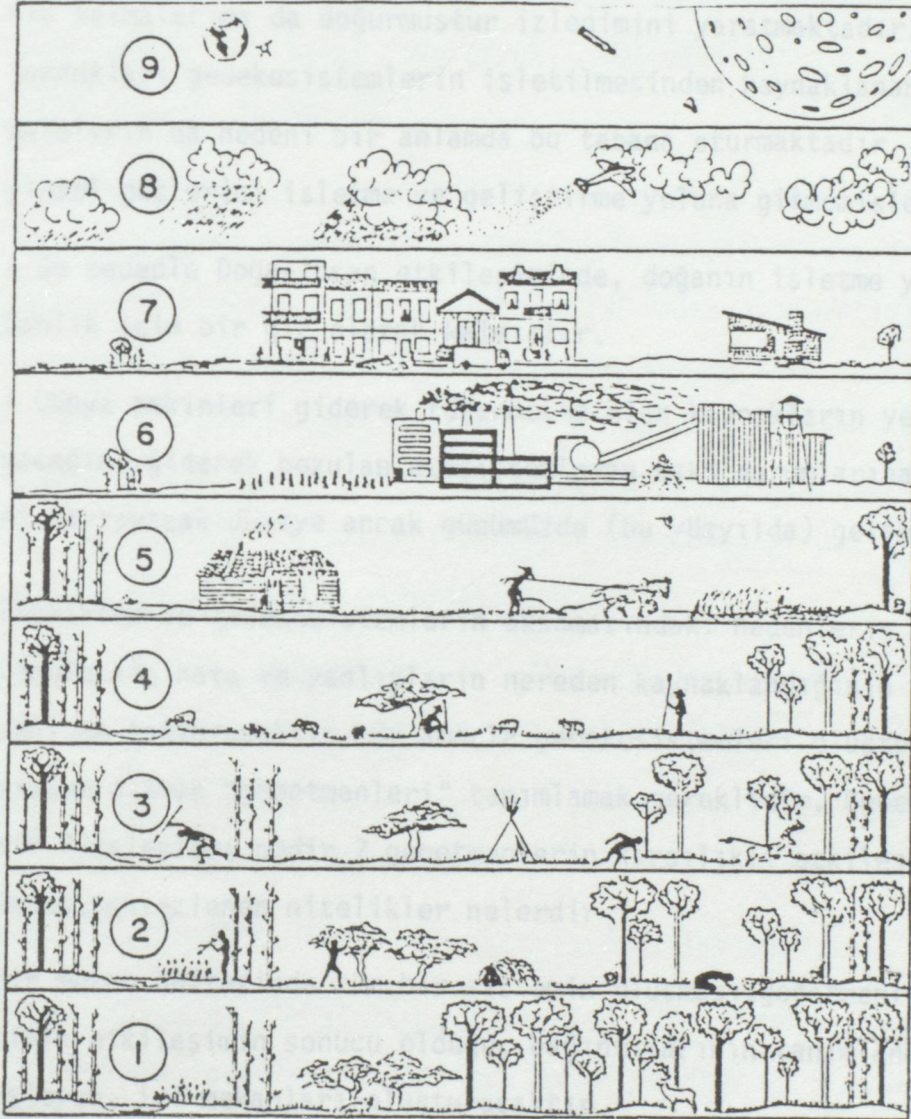
Günümüz ile bu dönemleri karşılaştırmamızın gerekçeleri;

- İnsanlık bilgi ve teknik yönünden ne kadar ilerlemiş olsa da mevcut sistemlerin gereği davranışları ve amaçlarında herhangi bir değişme oluşmamış olması doğadan yararlanma ilk başladığı şekilde devam etmektedir, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır.
- Ancak aradaki en önemli fark kaynakların sömürülme hızının eskiye oranla artmış olması konusudur.
- Yaşam koşulları aynı sosyal ve biyolojik sistemlerin etkisi içinde bulunmakta olup biçimsel değişmeler dışında değişmeler mevcut değildir.
- İnsan toplumlarının beklenenden daha verimli bir dünya ekosistemi içinde kendilerini bulmuş olmaları, insan toplumlarının kendi evrimleri içinde,daha iyi yaşam koşulları sağlamak amacıyla (ümidiyle) doğa üzerinde yapmış oldukları müdahaleler ekosistemlerin bozulmasına ilgi-

Aşama	İnsanın Toplumsal Örgütleniş	Ekonomi	Peyzajdaki Etkinlik	Giyim	Korunma
Aşama 9 : Eksobiyojik Kaçış	Yalıtılmış, Bireysel	Güç	Uygulanmaz	Aşırı Uzmanlaşmış	Metal, plastik, hareketli
Aşama 8 : İklimsel denetim	Teknokrasi	Güç	İşgal	Uzmanlaşmış	Metal, sentetik, hareketli
Aşama 7 : Kentleşme	Yoğun toplumlar	Tüketici Kontrolü	İkame	Kumaş	Taş, tuğla, ahşap, sentetik, sürekli
Aşama 6 : Sanayi	Toplanmış - yoğunlaş- mış Toplumlar	Bağımlı, Dönüşümcü	İmha, yerine koyma	Kumaş	Taş, ahşap, sürekli
Aşama 5 : Tarım	Kabileler, Topluluklar	Üretim, özerk- likten bağımlılı- ğa	Kültivasyon, Doğal seçme	İlkel, deriler, doku- malar, kumaşlar	İlkel, deriler, doku- Taş, ahşap, geçici
Aşama 4 : Çobanlık	Kabileler, Topluluklar (bazen göçebe)	Özerk geçimli- likten açığa ge- miş	Defetmek, yerinden çıkarmak (Otlama ve yakma) üretme, aşınma	Taşlar, sopalar, postlar, ahşap, yosun geçici	Taşlar, sopalar, postlar, ahşap, yosun geçici
Aşama 3 : Avcılık ve Balıkçılık	Kabileler (Sıklıkla göçebe)	Özerk geçimli- likten biraz açığa geçmiş	Defetme, yerinden çıkarma (Yakma)	İlkel	İlkel
Aşama 2 : Toplayıcılık	Küçük kabileler, insanlardan uzak	Özerk geçimlik	Defetme, yerinden çıkarma	Hiç, ilkel	Hiç, ilkel
Aşama 1 : Bakir Toprak	Uygulanmaz	Uygulanmaz	Uygulanmaz	Uygulanmaz	Uygulanmaz

Çizelge 2. İnsanın Çevresi Üzerindeki Denetiminin Geçirdiği Aşamalar ve Etkilerin Geçici Olarak Tanımlanması

Kaynak : Pierre DANSEAU, çev: Sevil ATAÜZ, 1984, Çevrebilim ve İnsan Etkisinin Artışı, Yerleşim ve Çevrebilim Sorunları-Kuram ve Uygulama (Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisinden seçmeler:2)
UNESCO, TÜRK SOSYAL BİLİMLER DERNEĞİ, Ankara, s.137



Çizge 10. İnsanın çevresi üzerindeki kontrolünün geçirdiği

aşamalar ve etkilerinin geçici olarak tanımlanması,

- 1)Bakir Toprak, 2) Toplayıcılık; 3)Avcılık ve Balıkçılık,
- 4)Çobanlık, 5) Tarım, 6) Endüstri, 7) Kentleşme,
- 8)İklimsel Denetim, 9) Ekobiyolojik Kaçış.

Kaynak: Pierre DANSEREAU, çev.Sevil ATAÜZ,1984, Çevrebilim ve İnsan Etkisinin Artışı, Yerleşim ve Çevrebilim Sorunları,Kuram ve Uygulama (Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisinden seçmeler:2), UNESCO,TÜRK SOSYAL BİLİMLER DERNEĞİ,Ankara,s.138

siz kalmalarını da doğurmuştur izlenimini yaratmaktadır. Kendi oluşturdıkları geoekosistemlerin işletilmesinden kaynaklanan yanlışlar ve hataların da nedeni bir anlamda bu tabana oturmaktadır. Bu nedenle beynisel güçlerini işletme ve geliştirme yoluna gitmemişlerdir.

- Bu sebeple Doğa-insan etkileşiminde, doğanın işletme yöntemleri insanlık için bir giz olarak kalmıştır.
- Dünya sakinleri giderek tükenmekte olan kaynakların yerine konulamıyacağını, giderek bozulan ekosistemlerin eski durumlarına gelemeyeceğini kavrayacak düzeye ancak günümüzde (bu yüzyılda) gelebilmiştir.

Ekosistem ve geoekosistemlerin aksamadaki nedenlerin bulunup ortaya konulması, hata ve yanlışların nereden kaynaklandığının anlaşılabilmesini de sağlayacaktır. Bu amaçla geoekosistemleri oluşturan ve işleten sistem olarak "geoetmenleri" tanımlamak gereklidir. Geoetmenler nelerdir ? İşlevleri nedir ? geoetmenlerin karşılıklı etkileşiminden kaynaklanan, sentezlenen nitelikler nelerdir ?

Bir mekan ünitesinde tüm bir sistemin oluşması, geoetmenler arasında ne tipte etkileşimin sonucu olduğu, bağıntılarının tanımlanması hatasız işleyen, iyi mekanları oluşturacaktır.

1.1.6. EKOSİSTEMLERDE MADDE DÖNGÜLERİ SİSTEMATIĞI/EKOLOJİK DOĞAL DENGE

Doğada ekolojik önemi olan maddeler canlılar ile cansız çevre arasında alınıp verilirler. Maddelerin ekosistem içinde bu dolaşıma ekolojik döngüler veya çevirimler denir. Bu döngülerin biyolojik, kimyasal ve jeolojik etmenleri olduğundan biyojeokimyasal döngüler terimi de kullanılır. Ekosfer veya biyosfer adı verilen canlı yerkürenin içindeki tüm maddeler sürekli olarak ekosfer içinde devirler yapıp, canlılar tarafından yeniden kullanılırlar (66). Termodinamik yasası gereğince, hiçbir

66) Prof. Dr. Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.12

madde ortamda yok olmamaktadır. Ancak değişik kimyasal biçimlerde yer değiştirebilir. Yaşam için gerekli tüm maddelerin ekosferde belirli birer deposu vardır (67)

Çağdaş ekoloji biliminde ekosfer, güneş enerjisi ile işleyen büyük bir makineye benzetilir. Bu döngülerin canlılar için önemli başlıca parçaları karbon, fosfor, azot, su, oksijen döngüleridir. Bu döngülerin anlaşılabilmesi ve çözümlenebilmesi için sistem kavramının açıklanması gerekmektedir. Sistem bir bütün olarak düşünülebilen ve bu bütünün çalışmasını birlikte sağlayan parça ve süreçler topluluğudur. Yanyana gelmiş bulunan her parçalar veya olaylar dizisi bir sistemi oluşturmaz. Sistemin oluşması için;

- Bu parçalar, belirli bir eylemi gerçekleştirecek ve sürekli, düzenli ilişkiler sağlayacak şekilde bir araya gelmesi,
- Her öge veya parça, sistemin çalışmasına yardım edecek kendine özgü bir işleve sahip olmalıdır.

Bu ilkeler bağlamında sistemi şöyle tanımlayabiliriz;

"Öge, element, alt sistem adı verilen, bir bütün olarak düşünülebilen ve bütünün işlevlerini sağlayan parça ve olaylar topluluğudur" (Sutton ve Harmon 1973). Sistemleri bütünsel olarak yapısını ve işleyişini anlamak çok güçtür. Bu nedenle sistem ana işlevleri ve ana ögeleri ile ele alınarak çözümlenmesi yoluna gidilir. Bilimsel amaçlı bu yaklaşıma "MODEL" adı verilmektedir (68).

Model yöntemlerinden biri "Kara Kutu" dur. Bu deyimle tanımlamaya çalışılan "içeriği bilinmeden" sadece girdi ve çıktılarına ait bilgilere dayanarak işlevi kavranabilen bir ünite, mekanizma veya sistemdir"

(Odum ve Reicholf 1980) (69).

67) y.a.g.e., s.50

68) y.a.g.e., s.68

69) Mine KİŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e, s.23

Genel olarak iki tür sistemden söz edilebilir;

"Açık Sistemler", "Sibernetik Sistemler", (Biyolojik sistem olarak)

- Açık Sistemler, işlevlerini yerine getirebilmesi için dış çevre koşullarına bağımlı sistemlerdir. "Açık Sistemler" kendilerine girdi sağlayan ve çıktıları üreten dış çevre koşullarına bağımlı sistemlerdir.

- Sibernetik Sistemler, işlevlerini yerine getirebilmek ve özdenetimlerini sağlayabilmek amacıyla geri besleme (feed back) mekanizmalarından yararlanan sistemlerdir. Bu sistemlerin genel özelliği bazı çıktılarının geleceğin bazı girdilerinin kontrolü için kullanılmasıdır. Dolayısıyla sibernetik sistemler genellikle bir "başlangıç noktası" "ideal durum"u vardır ve sistem bununla bütünleşir (70).

(Konu geniş olarak varsayımlar sistemler ve ekolojik sistemlerin işleyişinde ele alarak açıklanmıştır).

Ekolojik döngüler konusunun günümüzdeki önemi, çok çeşitli "çevre sorunları" ile ilişkili olmasından kaynaklanmaktadır.

Hangi boyutta olursa olsun, bir ekosistemin dengesini koruyabilmesi ve varlığını sürdürebilmesi, madde döngüsü ve besin zinciri ile tüketilen maddelerin yeniden üretim için ekosisteme tekrar iade edilmesine bağlıdır. Bu madde dolaşımında oluşagelen aksama/aksamalar önemlerine göre ekosistemin bozulmasına veya yok olmasına neden olacaklardır. Çünkü her ekosistemin kaynağı sınırlıdır, bu kullanım sürecinde yerine konmayan maddeler dönüşüm sonucu ekosistemde değişim/bozulmaya neden olacaklardır. Yaşamın devamlılığını sağlayan doğal bir süreç; ekosistemin devamlılığı, maddenin ortama geri dönüşüne bağlı olması şeklinde tekrarlanarak sürmektedir (71).

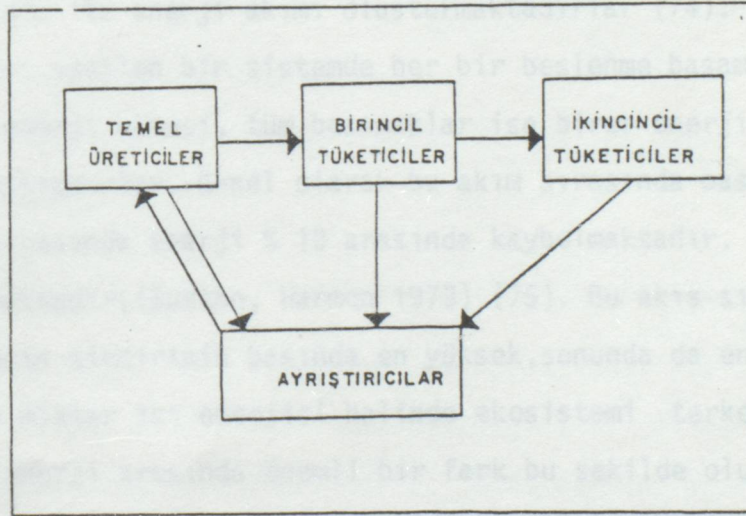
70) y.a.g.e., s.23

71) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.50

"Ekosistemlerde Doğal Denge"

Boyutlarından bağımsız olarak, biyotik ve abiyotik etmenleri arasında ilişkileri düzenli bir şekilde devam eden, bu unsurlardan birinde veya birkaçında oluşan değişiklik, madde ve enerji üretim dolaşımını aksatmadan sürdüren işlevsel bozulmayan ekosistemler doğal denge" halindedirler. Bir başka anlatımla ekosistemde üretim ve tüketim arasında bir denge söz konusudur. "Doğal Denge" halindeki ekosistemler sağlıklı ve durağan haldedirler (72).

Bu bağlamda ekosistemde biyotik ve abiyotik unsurların etkileşimlerin sonucu üretilen besin maddelerinin ve bunların içerdikleri enerjinin dolaşımı yoluyla korunur.



Çizge 11. Ekosistemlerde Madde Döngüleri.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, 1985, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yay., Ankara, s.35

72) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.10-11.

Dünya ekosisteminde madde döngüsünün nasıl oluşageldiğini anlayabilmek, organik varlıklar için önemi büyük/vazgeçilmez olan bazı maddelerin döngülerini ana hatları ile ele almakta yarar vardır; Bunların başlıcaları, Besin zinciri, Karbon ve Karbondioksit döngüsü, Oksijen döngüsü, Azot döngüsü, Fosfor döngüsü (73).

Besin Zinciri/Enerji Akımı;

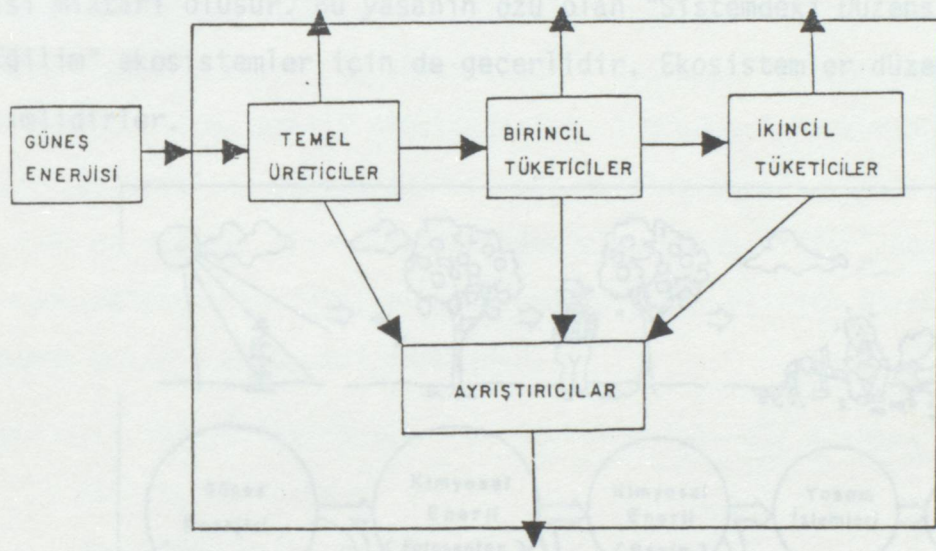
Doğal denge, ekosistemde biyotik ve abiyotik unsurların etkileşimleri ile üretilen besin maddelerinin ve bunların içerdikleri enerjinin dolaşımı sayesinde sağlanır ve korunur. Bu sürecin mekanizması, bir bütün olarak yeryuvar alınır ş u şekilde özetlenebilir: En büyük ekosistem olan yeryuvarı üzerinde tüm canlılar varlıklarını sürdürebilmek amacıyla besin ve enerjiye muhtaçtırlar. Bir ekosistemdeki beslenme ilişkileri düşünülürse primer üreticilerden ayrıştırıcılara dek beslenme yolu ile enerji akımı oluşturmaktadırlar (74). Böylece "Besin zinciri" adı verilen bir sistemde her bir beslenme basamağı aynı zamanda bir enerji kümesi, tüm basamaklar ise birer enerji akımı temsilcileri olmaktadır. Genel olarak bu akım sırasında basamaklar arası geçişler sırasında enerji % 10 arasında kaybolmaktadır. Buna % 10 yasası" denmektedir.(Sutton, Harmon 1973) (75). Bu akış sırasında enerji miktarı besin zincirinin başında en yüksek, sonunda da en düşük düzeyde oluh, kalan miktar ısı enerjisi halinde ekosistemi terketmektedir. Madde ile enerji arasında önemli bir fark bu şekilde oluşmaktadır. Enerji ekosistemde tek yönlü akıp giderken birkez kullanılmaktadır. Buna karşılık maddeler, besin maddeleri bir ekosistemde dolaşım ile

73) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU, Dr.Fikret BERKES, Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları, a.g.e., s.37

74) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.31

75) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.10

tekrar tekrar kullanılabilir. Onun için ekosistemlerde "Madde Dolaşımı" ve "Enerji Akışı" deyimleri kullanılmaktadır. Ekosistemlerdeki madde ve enerji kavramları arasındaki en önemli farklardan biri budur.



Çizge 12. Ekosistemlerde Enerji Akımı.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.35

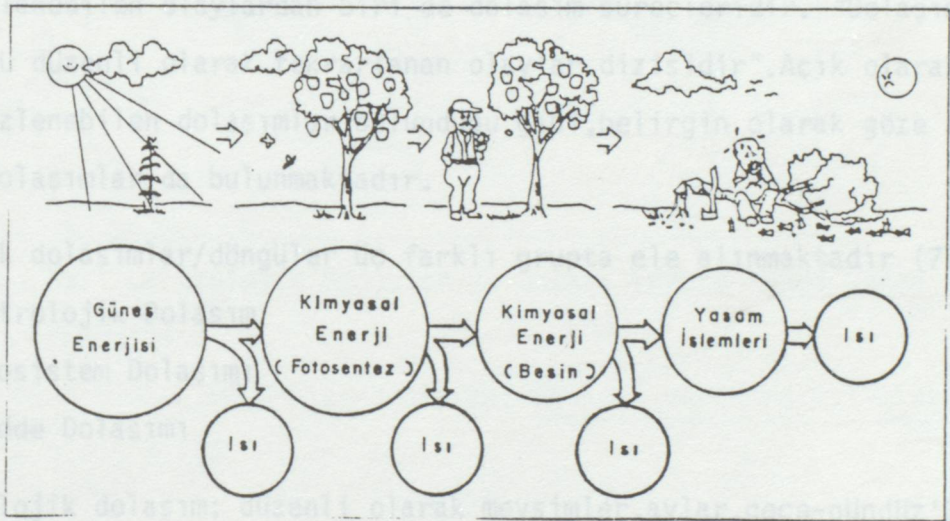
Enerji/Termodinamik yasaları bağlamında Ekosistemleri ele aldığımızda;

I.Termodinamik Yasası ekosistemlere uyarlandığında "Bir sistemin enerjisi sistem içinde enerji üretilmesiyle değil, çevresinden iş veya ısı şeklinde verilen enerji ile artabilir. "Ekosistemler enerji ilişkileri açısından "Açık sistemlerdir". Bu yasadaki bir sonuç daha çıkartmak olasıdır: "Bir ekosistemde bir şekilden diğerine dönüştürülen enerjinin miktarı bu enerjinin başlangıç ve son durumuna bağlıdır".

Termodinamiğin I.yasasına göre bir ekosistemde besin zincirinde enerjinin, doğrusal yönde azalarak gitmesi gerekir. Gerçeğe uymakla birlikte bu kuraldan (organizmaların çok yönlü beslenme ilişkilerine sa-

hip olan türlerden oluşması sonucu) sapmalar oluşmaktadır.

II. Termodinamik Yasası ekosistemlere uyarlandığında, "Bir ekosistemdeki besin zincirinin bir ögesinden, diğerine olan her enerji dönüşümünde, o sistemin çevresi ile olan karşılıklı ilişkileri sonucunda belirli bir ısı miktarı oluşur. Bu yasanın özü olan "Sistemdeki Düzensizliği Karşı Eğilim" ekosistemler için de geçerlidir. Ekosistemler düzensizliğe eğilimlidirler.



Çizge 13. İkinci Termodinamik Kanununun Ekosisteme Uygulanması.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.65.

III. Termodinamik Yasası ekosistemlere uyarlandığında ise; (sürekli olarak redüksiyona uğrayan (bozulan) bir sistemin sıcaklığı mutlak sıfıra düşmez. (mutlak sıfır: tüm moleküle hareketlerin durduğu -273°C)) Ekosistemlerde besin zincirleri biraraya gelerek besin ağını oluşturur. Her zincir ya bir dönüşümlü enerji deposu veya enerji harcayan bir alt öge olarak işleyimde bulunur. Dolayısıyla etkileşimler sonucu kuvvet ve enerji ekosistemlerde bir ögeden bir diğerine geçer (76).

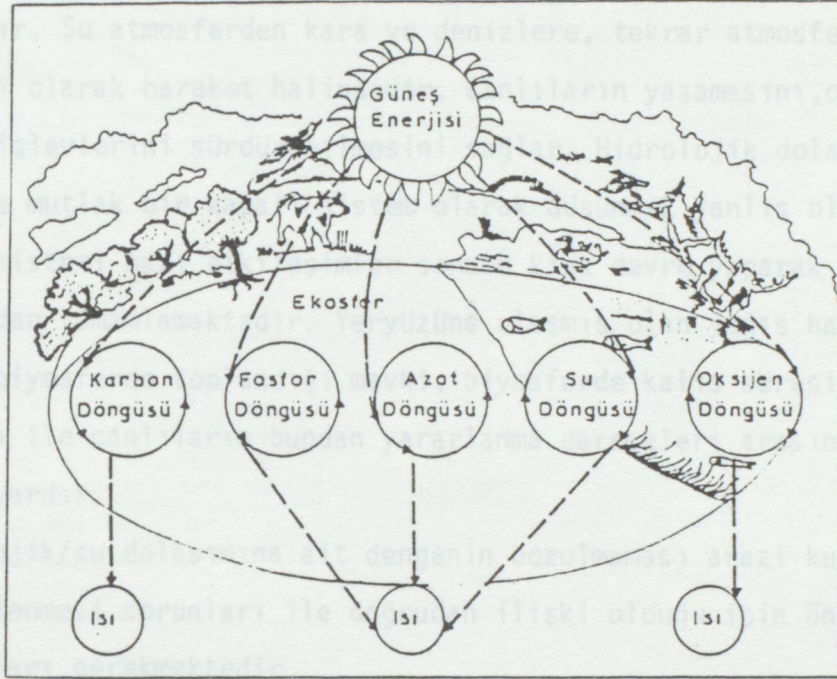
76) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.71

Özet olarak, termodinamik yasaların ekosistemlere uygunluğu sınırlıdır. Zira ekosistemler dengelerini sürdürmek için yüksek derecede düzenli bir kuruluş ile karakterize edilmiştir. Ancak ekosistemdeki yaşam aktiviteleri bir düzensizlik, dengesizlik oluşturabilirler. Ayrıca doğal sistemler sibernetik özelliklere sahip oldukları için "geri besleme" mekanizmaları ile ekosistemde oluşagelen "entropi-düzensizlik" süreci üzerinde etkili olmaktadır. Tüm sonuçlara karşın doğada en çok gözlenebilen olaylardan biri de dolaşım süreçleridir. "Dolaşım veya döngü düzenli olarak tekrarlanan olaylar dizisidir". Açık olarak görülen, izlenebilen dolaşım bulundığı gibi, belirgin olarak göze çarpmayan dolaşım da bulunmaktadır.

Ekolojik dolaşım/döngüler üç farklı grupta ele alınmaktadır (77).

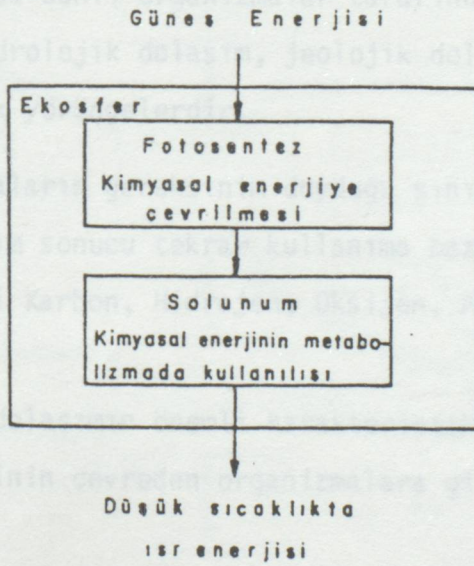
- . Astrolojik Dolaşım
- . Jeosistem Dolaşımı
- . Madde Dolaşımı

- Astrolojik dolaşım; düzenli olarak mevsimler, aylar, gece-gündüz'ün oluşagelmesi süreci'dir.
- Jeosistem/Jeolojik dolaşım; yeryuvarının yüzeyini oluşturan materyalin yaratılışını ve hareketini tanımlayan bir deyimdir. İç kuvvetlerin oluşturduğu morfolojik oluşum, dış kuvvetlerin oluşturduğu jeolojik aşınma ve taşınmalar jeolojik dolaşımın sonuçlarıdır. (Çok basit olan bir jeolojik dolaşım süreci bile milyonlarca yıl sürebilir.
- Madde dolaşımı, dünyamızda kapalı sistemler halinde oluşagelen madde dolaşımını kapsayan süreçler de vardır. Bunlardan bir kısmı fiziksel değişime uğrayarak hidrosfer, atmosfer, litosfer arasında kapalı bir devre halinde dolaşım gösterir. Buna "hidrolojik/Su dolaşımı adı verilir.



Çizge 14. Başlıca Ekolojik Döngüler ve Onları Yürüten Güç: Güneş Enerjisi.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.128



Çizge 15. Ekosferde Enerji Akımı

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.65

mektedir. Su atmosferden kara ve denizlere, tekrar atmosfere doğru sürekli olarak hareket halindedir. Canlıların yaşamasını, cansız çevrenin işlevlerini sürdürebilmesini sağlar. Hidrolojik dolaşımı, izole edilmiş mutlak bir kapalı sistem olarak düşünmek yanlış olur. Bu dolaşım sistemi bazı etkileşimler sonucu kısa devre yaparak dolaşımı kısa yoldan tamamlamaktadır. Yeryüzüne ulaşmış olan yağış halindeki suların biyosferde toplandığı mevki, biyosferde kalış süresi, şekli ve miktarı ile canlıların bundan yararlanma dereceleri arasında sıkı ilişkiler vardır.

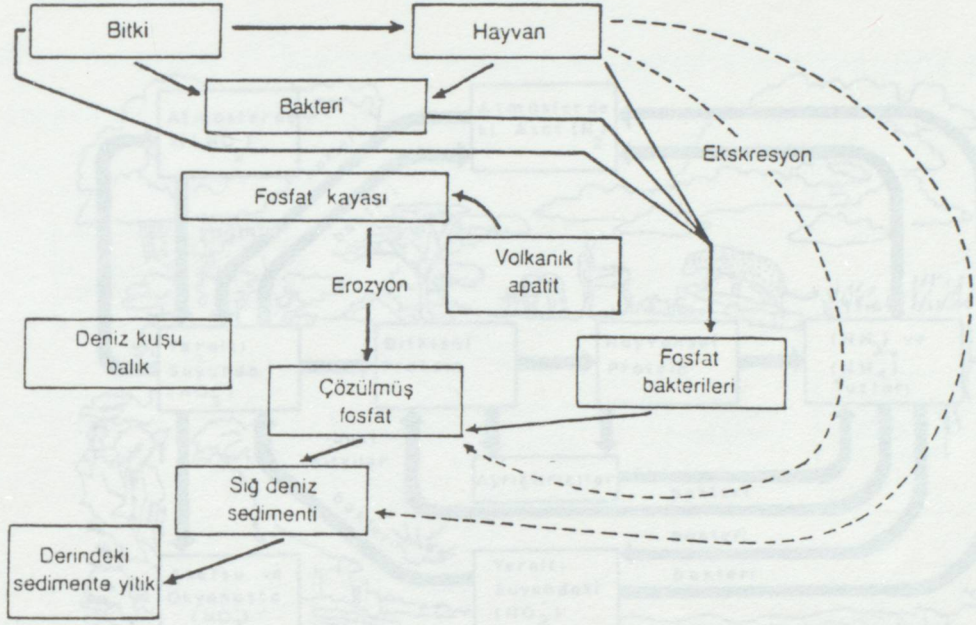
Hidrolojik/su dolaşımına ait dengenin bozulmaması arazi kullanışı ve su kirlenmesi sorunları ile doğrudan ilişki olduğu için önemle ele alınmaları gerekmektedir.

Biyojeokimyasal Dolaşım ; canlı organizmalarla, jeolojik çevrelerini kapsayan ve kimyasal değişim sonucu oluşmuş bulunan maddelerin dolaşımına denilmektedir. Bu dolaşım sürecinde elementler atmosfer, litosfer, hidrosfer arasında canlı organizmalar tarafından dolaştırılırlar. izledikleri yol hidrolojik dolaşım, jeolojik dolaşım ve fotosentez, solunum gibi ekolojik yörüngelerdir.

Yaşayan organizmaların gereksinim duyduğu sınırlı elementler kullanım sonrası bu dolaşım sonucu tekrar kullanıma hazır hale gelirler. Bunların en önemlileri Karbon, Hidrojen, Oksijen, Azot, Kükürt ve Fosfor'dur.

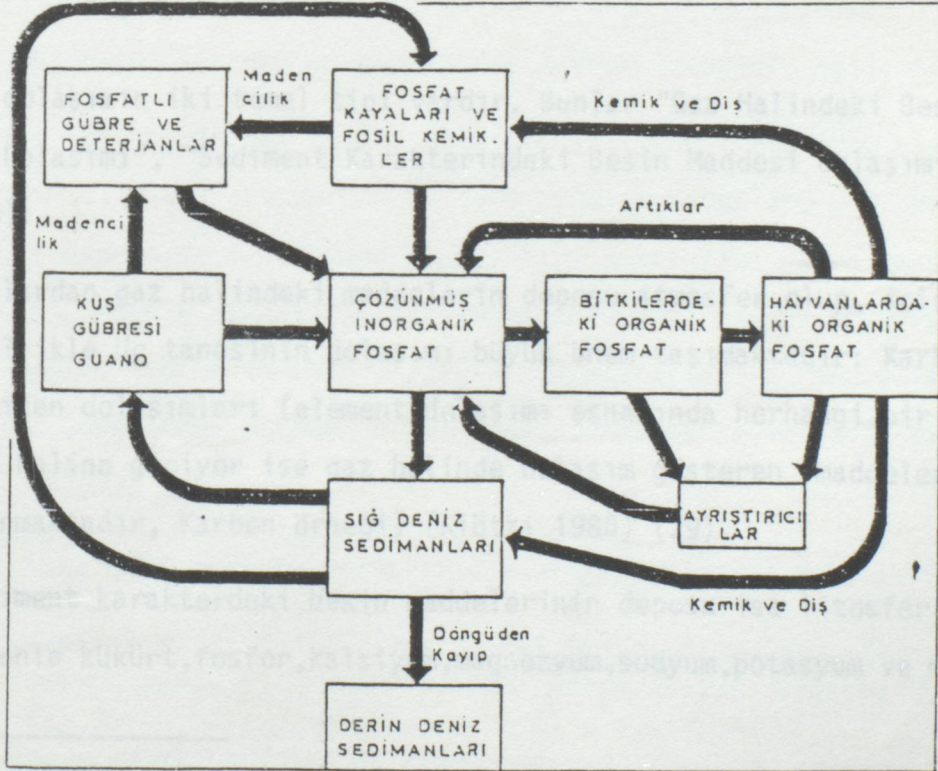
Biyojeokimyasal dolaşımın önemli karakteristikleri;

- Besin maddelerinin çevreden organizmalara gitmeleri ve tekrar geri dönmeleri,
- Bu dolaşımın, bitki, hayvan ve mikroorganizmaları kapsamı,
- Atmosfer veya litosferde bir jeolojik depoya sahip bulunmaları,
- Kimyasal değişime uğramalarıdır.



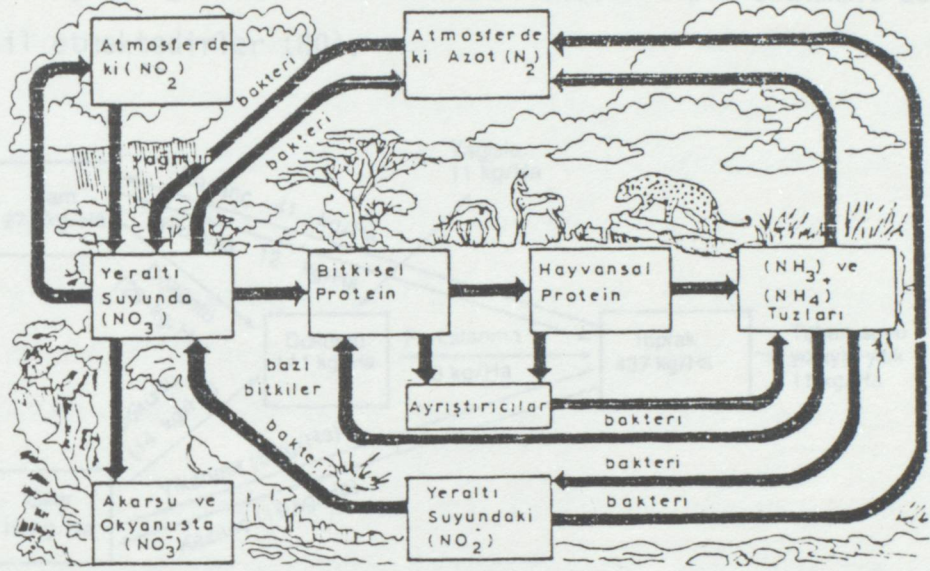
Çizge 16. Fosfor Döngüsü.

Kaynak: M.Nihat ŞİŞLİ, Ekoloji, a.g.e., s.16



Çizge 17. Fosfor Döngüsü.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.150



Çizge 18. Azot Döngüsü.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.147

Bu dolaşımın iki temel tipi vardır. Bunlar "Gaz Halindeki Besin Maddesi Dolaşımı", "Sediment Karakterindeki Besin Maddesi Dolaşımı"dır (78).

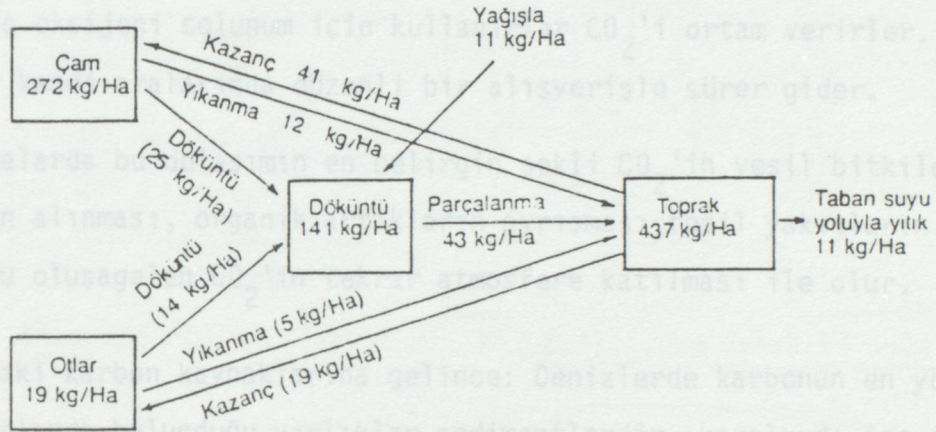
Bunlardan gaz halindeki maddelerin deposu atmosfer olup, içlerinden özellikle üç tanesinin dolaşımı büyük önem taşımaktadır: Karbon, Azot, Oksijen dolaşımları (element dolaşımı esnasında herhangi bir aşamada gaz haline geçiyor ise gaz halinde dolaşım gösteren maddeler sınıfına alınmaktadır, Karbon örneği) (Klötzi 1980) (79).

Sediment karakterdeki besin maddelerinin deposu ise litosfer'dir. Bu nedenle kükürt, fosfor, kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum ve minör ele-

78) y.a.g.e., s.83

79) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.96

mentler bu gruba girmektedir. Kükürt ve fosfor tipik sediment dolaşımını temsil etmektedirler (80).



Çizge 19. Kalsiyum Döngüsü.

Kaynak: M.Nihat ŞİŞLİ, Ekoloji, a.g.e., s.14

Gaz Halindeki (Besin) Maddelerinden Karbon Dolaşımı; (81)

Karbon atmosferin her yanına karbondioksit (CO_2) şeklinde yayılmıştır. Fotosentez olayı ile karbon halinde organik maddelere bağlanır. Bitkiler ve hayvanlar tarafından tüketilir. Hayvanlara geçen karbon solunumları organik artıkların ayrışması sonucunda karbon veya karbondioksit olarak tekrar atmosfere dönüşür. Biyosferdeki karbon dolaşımı farklı iki büyük ekosistemde oluşmaktadır: Karalarda ve denizlerde.

80) y.a.g.e. s,96

81) Ayrıntılı bilgi için bakınız:

*Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL (1983), Genel Ekoloji, İ.Ü.Orman Fak.Yay. Yay.No.352-İ.Ü.Yay.No.3155, İst.s.81-86

*Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ (1984), Ortam Ekolojisi ve Degrasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yay.No.1-İ.Ü.Yay.No:3213, İstanbul, s.12-15

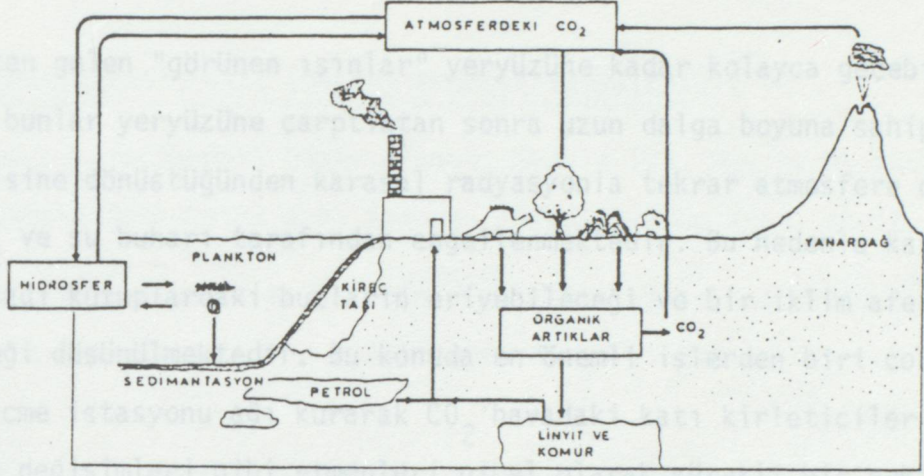
*Dr.Mine KİŞLALIOĞLU, Dr.Fikret BERKES, (1985) Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, s.143-149.

- Denizlerde karbon dolaşımı; Bitkisel planktonlar suda çözünmüş olan CO_2 'i asimilasyon için alır ve oksijen verirler. Hayvansal planktonlar ve balıklar fotosentezle bağlanmış olan karbonu alır ve suda çözünmüş oksijeni solunum için kullanırlar CO_2 'i ortam verirler. Canlıların kendi aralarında düzenli bir alışverişle sürer gider.
- Karalarda bu dolaşımın en belirgin şekli CO_2 'in yeşil bitkiler tarafından alınması, organik artıkların ayrışması, fosil yakıtların yanması sonucu oluşagelen CO_2 'in tekrar atmosfere katılması ile olur.

Doğadaki karbon kaynaklarına gelince: Denizlerde karbonun en yüksek miktarlarda bulunduğu varlıklar sedimentlerdir, karalarda ise fosil yakıtlardır. Bunlarla birlikte karalar ve sular dünyasında karbon, diğer maddeler, diğer maddeler ve bazı biyolojik süreçlerin ürünü olarak da bir varlık göstermektedir. Karbon dolaşımı biyosferin iki büyük ekosistemi olan karalar ve denizlerde ayrı ayrı cereyan etmekte ve bunlarla atmosfer arasında olmaktadır. Karbon dolaşımı madde dolaşımlarının en basiti gibi görünmesine karşın bazı durumlarda bu dolaşımda kesintiler veya boşluklar oluşmaktadır.

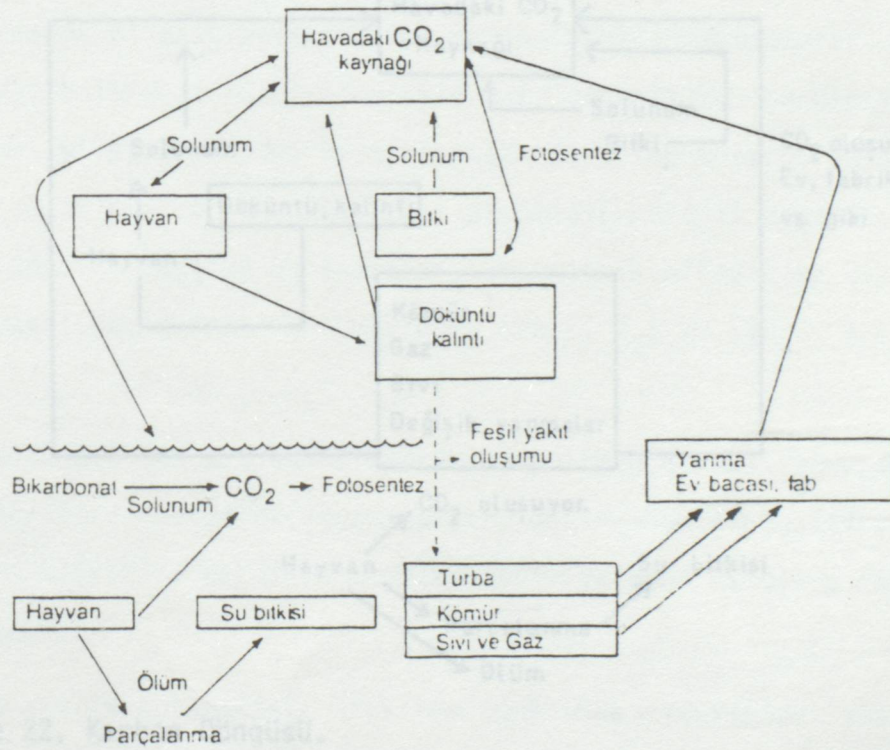
Endüstrileşmenin ilerlemesi ile fosil yakıt tüketimi de artmıştır. Doğal sonucu olarak atmosferin karbondioksit girdisi artmıştır. Diğer yandan ormanlar tahrip edilmiş, yeşil alanlar daraltılmıştır. Ayrıca su kirliliği nedeni ile denizlerdeki yeşil algler azalmıştır. Tüm bu olaylar sonucunda da fotosentez için kullanılan karbondioksit çıktılarında bir azalma olduğunu gösterir. Bu olayın iklim üzerinde etkili olacağından korkulmaktadır. Çünkü atmosferdeki CO_2 güneş radyasyonu için bir "Sera etkisi" yapmaktadır.

Atmosferdeki gazlar, özellikle su buharı ve CO_2 belirli dalga boyundaki ışınları, örneğin görünen ışınları kolayca geçirmektedir. Bu nedenle



Çizge 20. Karbon Döngüsü.

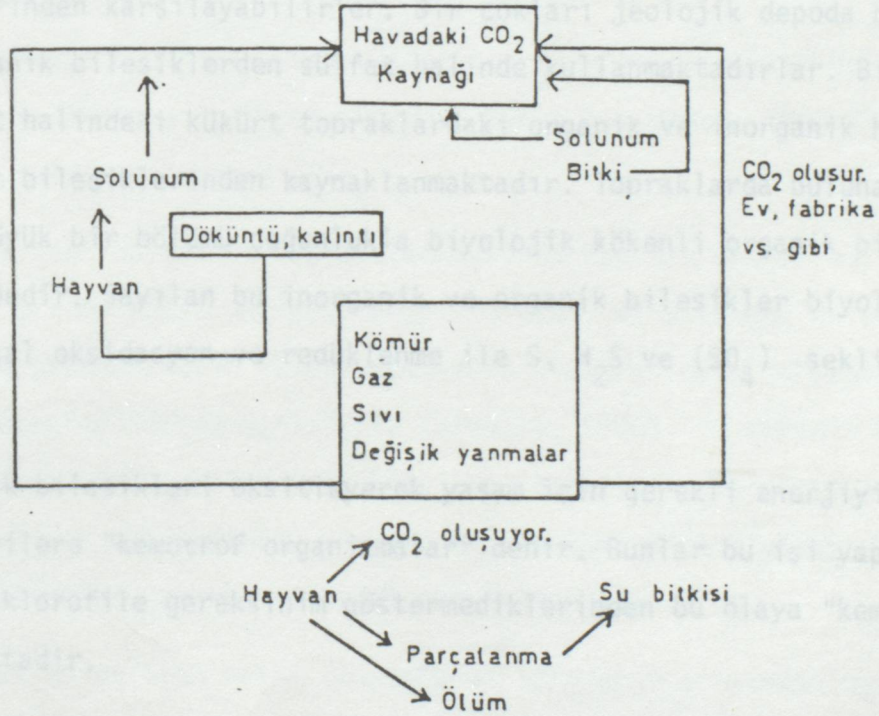
Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri
a.g.e., s.142



Çizge 21. Karbon Döngüsü.

Kaynak: M.Nihat ŞİŞLİ, Ekoloji, a.g.e., s.13

güneşten gelen "görünen ışınlar" yeryüzüne kadar kolayca geçebilmekte, fakat bunlar yeryüzüne çarptıktan sonra uzun dalga boyuna sahip ısı enerjisine dönüştüğünden karasal radyasyonla tekrar atmosfere dönmele-ri CO_2 ve su buharı tarafından engellenmektedir. Bu nedenle karaların ısınacağı kutuplardaki buzların eriyebileceği ve bir iklim afeti ola-bileceği düşünülmektedir. Bu konuda en önemli işlerden biri çok sıkı bir ölçme istasyonu ağı kurarak CO_2 havadaki katı kirleticiler ve sı-caklık değişimleri gibi etmenleri nicel olarak sürekli bir şekilde ölç-me ve belirlemedir. Bu konuda insanlık için sorunların çözümünde yarar-lar sağlayacaktır.



Çizge 22. Karbon Döngüsü.

Kaynak: Dr.Ergun GÖRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.23

Sediment Karakterdeki (Besin) Maddelerin Dolaşımı; (81)

Sediment karakterdeki besin elementlerinin (Ca, Mg, k, P, vb.) ekosistemdeki dolaşımına aynı zamanda "Biyolojik Dolaşım" denir.

Bu ekosistemde besin maddelerinin dolaşımı esnasında hangi yolları izlediği ve miktarları o ekosistemin dinamiği bakımından çok önemlidir.

Sediment karakterdeki besin maddelerinin dolaşımı için tipik örnek olan "Kükürt Dolaşımı", Organizmalardan çok az bir kısmı kükürt gereksinimlerini organik şekilde bağlı bulunan amino asitleri ve benzerlerinden karşılayabilirler. Bir çokları jeolojik depoda bulunan inorganik bileşiklerden sülfat halinde kullanılmaktadırlar. Bitkilerin sülfat halindeki kükürt topraklardaki organik ve inorganik haldeki kükürt bileşiklerinden kaynaklanmaktadır. Topraklarda bulunan kükürdün büyük bir bölümü çoğunlukla biyolojik kökenli organik bileşikler halindedir. Sayılan bu inorganik ve organik bileşikler biyolojik ve kimyasal oksidasyon ve redüklenme ile S, H₂S ve (SO₄) şekline dönerler.

Organik bileşikleri oksitleyerek yaşam için gerekli enerjiyi sağlayan bakterilere "kemotrof organizmalar" denir. Bunlar bu işi yaparken ışıığa ve klorofile gereksinim göstermediklerinden bu olaya "kemosentez" denmektedir.

Özet olarak anlatırsak: Bitkiler tarafından topraktan sülfat halinde alınan kükürt, organik bileşikler halinde bitkisel biyolojik kitleye bağlanmakta, bitki artıkları da ayrışırken aerob ve anaerob bakteriler veya diğer organizmalarla kükürt mineralizasyonu oluşmaktadır. Doğal koşullarda oluşagelen dolaşımlarda arabasamaklarda oluşan kükürtlü bileşiklerin bazıları, özellikle kükürtdioksit zehirlidir. Ancak bunlar az yoğunluktadır. Kitle halinde fosil yakıt kullanmaya baş-

lanılması ile yoğunlukları birdenbire artmıştır.

"Dünya üzerinde serbest hale geçirilen kükürdün % 80'inin insan etkisinden kaynaklandığı belirlenmiştir" (Klötli, 1980).

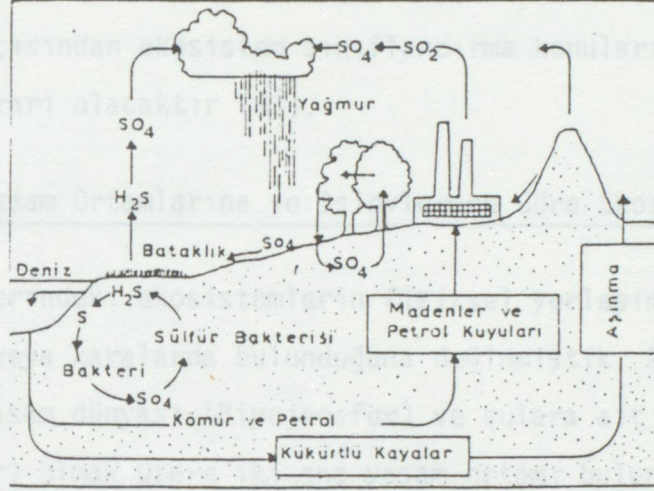
Endüstride ve ev idaresinde kullanılan fosil yakıtlardan oluşagelen kükürtdioksitin % 30-50'si yüksek hava tabakalarına ulaşmakta ve hava akımları ile binlerce kilometre uzaklığa taşınmaktadır. Havadaki su damlacıkları ile önce sülfüroz aside (H_2SO_3) sonra da Sülfirik aside (H_2SO_4) dönüşmektedir. Bu yağışlarla karalara ve denizlere ulaşarak dolaşımını tamamlamaktadır. Bu nedenle son yıllarda sık sık "asit yağmuru" "asit yağışı"ndan söz edilmektedir.

Kükürtdioksit yalnız hayvan ve bitkileri değil insanları da zehirlemekte ve ölümlere neden olmaktadır. Bunun bir örneği 1952 yılı, Kasım ayında Londra'da yaşanmıştır.

Denizlerdeki dolaşımda oluşagelen kükürtdioksitin okside edildiği, sülfat içeren küçük parçacıkların (aerosol) oluşturduğu da saptanmıştır. Bu parçacıkların yüksek atmosfere ulaşarak ozon tabakasını tahrip edecekleri ifade edilmiştir (Klötzli, 1980). Bu etkinin derecesi henüz araştırılmış olmamakla birlikte canlıları ultraviyole ışınların öldürücü etkilerinden koruyan ozon tabakasının oluşturduğu "Koruyucu Kalkan"ın tahrip edileceği düşünülmektedir.

Ekolojik sorunların nasıl oluştuğunun izlenmesi açısından bu inceleme son derece önemlidir.

Doğal yasalara göre gelişen olaylara özellikle "madde dolaşımı" olayına insan etkisi karışınca sebep olacağı güçlükler somut olarak anlaşılmaktadır.



Çizge 23. Kükürt Döngüsü.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.152.

1.1.7. EKOSİSTEMLERİN İNCELENMESİ

Ekosistemlerin incelenmesi, ekosistemi oluşturan ögelerin yapı ve karşılıklı ilişkilerinin araştırılması anlamına gelmektedir. Bir başka anlatımla doğanın anatomi ve fizyolojisinin incelenmesinden başka bir şey değildir.

Ekosistemler kendine özgü yapısı ve kendini oluşturan ögelerin karşılıklı ilişkileri ile karakterize edilir.

Ekosistemlerin Temel tipleri;

- Enerji kaynağına göre ekosistem tipleri,
- Egemen yaşam ortamlarına ve işlevlerine göre ekosistemlerin tipleri,
- İnsan etkisi açısından ekosistemlerin tipleri,
- İklim/Toprak/Vejetasyon etmenlerine göre ekosistemlerin tipleri

şeklinde sıralanabilir (82).

Bunlardan 2. ve 3. sıradaki egemen yaşam ortamları, işlevleri; insan etkisi açısından ekosistem sınıflandırma konularını ayrıntılı incelemenin yararı olacaktır (83).

-Egemen Yaşam Ortamlarına ve İşlevlerine Göre Ekosistem Sınıflandırması;

Dünya üzerindeki ekosistemlerin fiziksel yerleşim mekanlarının ya da sularda veya karalarda bulunduğu değinmiştik. Dünya üzerinde karalara ait yaşam dünyası (Biyosfer) ve sulara ait yaşam dünyası (biyohidrosfer) olmak üzere iki ana yaşam ortamı bulunmaktadır. Bu özellikleri ile sınıflama yapılmıştır (Ellenberg,1973) (84).

-Doğal veya Doğala Yakın Ekosistemler

- Sulara ait ekosistemler (deniz,göl ve akarsu vb.)
- Karasal ekosistemler
 - Yarıkarasal ekosistemler (turbalıklar)
 - Karasal ekosistemler (ormanlar, çalılıklar, savanlar, kayalık arazi, kültür arazisi)

-Kentsel Endüstriyel Ekosistemler

Bu alanlar genellikle antropojen ekosistemler olup, alt ünitelere ayırımı henüz geliştirilip bir esasa bağlanamamıştır.

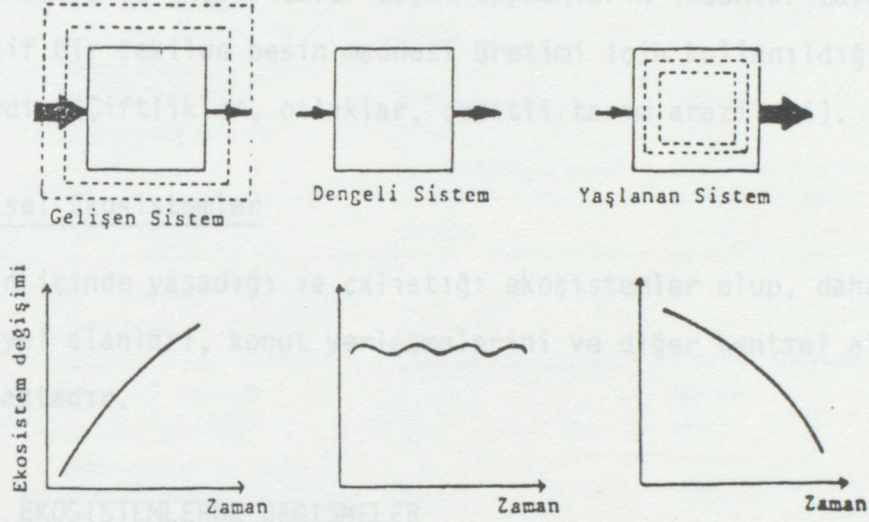
-İnsan Etkisi Açısından Ekosistemlerin Sınıflandırılması;

Dünya nüfusunun hızla artışı ve teknolojinin ilerlemesi,entansif (yeggin) bir çevre işletmeciliğini ve çevreden yararlanması zorunlu kılmıştır. Böylece insan müdahalesi ile tamamen değiştirilmiş doğal ko-

83) y.a.g.e., s.39

84) y.a.g.e., s.39

şulların bulunduğu yeni bir çevre yaratılmıştır. Buna "İnsan Ekosistemleri" denmektedir. (Sutton, Harmon 1973) (85).



Çizge 24. Bir ekosistemin üç ana dinamik şekli. Soldan sağa: Genç, olgun ve yaşlı sistemler (Odum Reichholf 1980, s.20).

Kaynak: Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.113

- Olgun Doğal Ekosistemler;

Az veya çok kendi doğal durumunu koruyabilmiş ekosistemlerdir. Bu tür ekosistemler genellikle insan yerleşmelerinin ve yararlanma oalanlarının dışındadır (Bakır ormanlar, Sarp dağlar, çöller vb.)

- İşletilen Doğal Ekosistemler;

İnsanlar tarafından doğal ürünlerinden yararlanma, kent havasından kurtulma (temiz hava alma), dinlenme amaçları ile kullanılan ekosistemlerdir. (İşletme ormanları, parklar, av üretme ve avlanma alanlarının bulunduğu ekosistemler)

- Üretim Ekosistemleri

Bunların çoğunluğunu tarımsal işletmelere ait toprak kaynakları oluşturmaktadır. Bu ekosistemler doğal kaynakların insanlar tarafından entansif bir şekilde besin maddesi üretimi için kullanıldığı ekosistemlerdir.(Çiftlikler, otlaklar, çeşitli tarım arazileri).

- Kentsel Ekosistemler

İnsanın içinde yaşadığı ve çalıştığı ekosistemler olup, daha çok endüstriyel alanları, konut yerleşmelerini ve diğer kentsel alanları kapsamaktadır.

1.1.8. EKOSİSTEMLERDE DEĞİŞMELER

Herhangi bir ekosistem, biyotik ve abiyotik unsurlarında oluşagelen etkileşimlerin sonucu olarak zamanla değişikliğe uğrayabilir. Bu değişiklikler zaman zaman sınırlı ölçüde kalır, bazen de büyük ölçülere vararak ekosistemin tamamen bozulmasına, hatta ortadan kalkmasına ve yerini başka bir ekosistemin almasına neden olabilir (86).

Herhangi bir yerde, ortam koşullarına tam uyum ve en yüksek gelişme düzeyine ulaşan ekosistemler son evreye eriştiği varsayılır. Bu evreye ve bu evreye ulaşan ekosisteme Klimaks denir (87).

Ekosistemlerin uğradıkları değişimler bazen klimaksa doğru olumlu bir gelişme, bazen de ve çoğu kez (özellikle insan etkisi altındaki ekosistemlerde) degradasyonel bir değişiklik yani bozulma şeklinde kendini gösterir (88).

86) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ; a.g.e. s.18

87) Prof.Dr.Necdet TUNÇDİLEK, Ekosistemlerin Evrimi, a.g.e., s.29

88) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.19

Ekosistemdeki özellikler	Başlangıç aşaması	Olgun ekosistem
I. Enerji Akımı		
1. Brüt üretim/toplum solunumu (P/R)	"I"den büyük veya küçük	"I"e yaklaşmaktadır
2. Temin edilen biyomas/enerji akımı birimi (B/E)	Düşük	Yüksek
3. Net toplum üretimi	Yüksek	Düşük
4. Besin ilişkileri	Basit, doğrusal, genellikle bitki yeme	Karmaşık, ağa benzer genellikle ayrıştırma
5. Enerji kaybı	Yüksek	Düşük
II. Madde Dolaşımı		
6. Total biyomas	Az	Çok
7. İnorganik besin maddeleri	Genellikle dışardan	Genellikle içerden
8. Biyoşimik çeşitlilik	Düşük	Yüksek
9. Mineral Dolaşımı	Açık	Kapalı
10. Organizmalar ile çevre arasında besin maddesi değişimi	Hızlı	Yavaş
11. Besin maddesi yenilenmesinde ayrıştırıcıların rolü	Önemsiz	Önemli
12. Besin depolama	Fakir	İyi
III. Populasyonlar		
13. Nişe özelliği	Geniş (az nişeler)	Dar (çok nişeler)
14. Dominant organizmaların büyüklüğü	Küçük	Büyük
15. Organizmaların yaşam döngüsü	Kısa, basit	Uzun, karmaşık
16. Simbiyotik ilişkiler	Gelişmemiş	Gelişmiş
17. Organizma bireyleri üzerinde doğal seleksiyon baskısı	Hızlı gelişime uygun seleksiyon	Düşük derecedeki değişimlere uygun seleksiyon
IV. Ekosistemler		
18. Tür çeşitliliği	Düşük	Yüksek
19. Biyomas üretiminin karakteristiği	Nitel (düşük)	Nitel (yüksek)
20. Tabakalaşma (dağılım)	Basit	Karmaşık
21. Dıştan gelen tahrib edici etkilere dayanıklılık	Basit, zayıf	Karmaşık, iyi

Çizelge 3. Ekolojik süksesyonun sonuçlarına ait özet

(Sutton-Harmon 1973, O rum 1967).

Kaynak : Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL,1983, Genel Ekoloji, İ.Ü.Orman Fak.Yay., İ.Ü.yay.no: 3155, İ.Ü.Orman Fak.yay.no.352, İstanbul, s.110.

- Bir ekosistemin uğradığı değişiklikler sonucu yerini bir başka ekosisteme bırakmasına "süksesyon" denir (89).

Bu tanımlamaya göre "Süksesyon" ya, yüksek kategoride bir ekosisteme doğru progresif (gelişmeye dönük) bir değişiklik, ya da çoğunlukla olduğu gibi degredasyonel bir değişiklik bozulma ve gerileme şeklinde kendini gösterir. Süksesyonların oluşumunu doğal ya da antropojen kaynaklı olmak üzere tanımlayabiliriz. (Her iki etki aynı anda görülebilir). Doğal etkenler (doğal süksesyonlara neden olan etmenler) iklim değişiklikleri, volkanik işleyimler, doğal yangınlar, kumul istilasası, alüvyonlaşma ve deltaların büyümesi gibi süreçler...

antropojen etkenler (insan etkisi ile oluşan süksesyonlar), nüfus/yoğunluk, ekonomik/çalışma işleyimleri sonucu degredasyonel niteliktedir.

1.1.9. ÇEVRE ETMENLERİNİN ETKİ YASASI

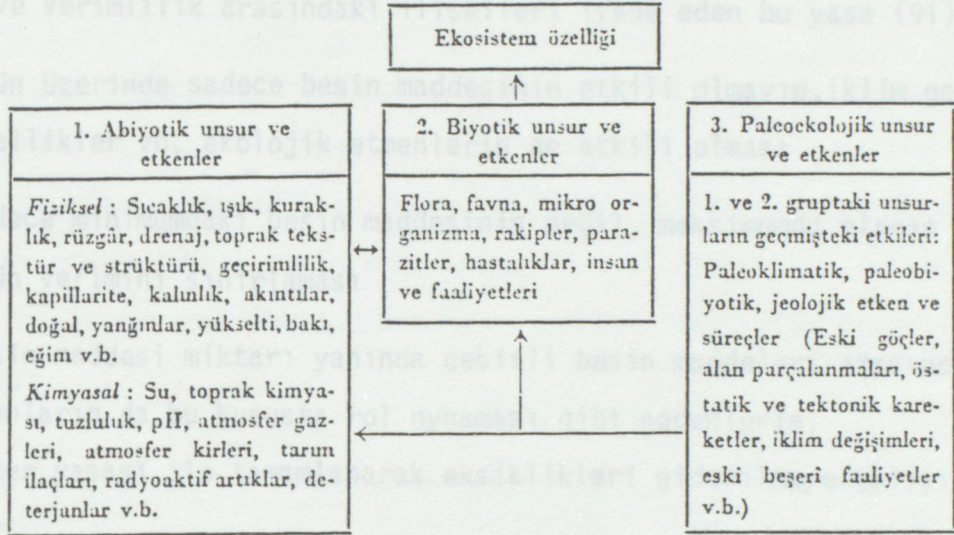
Ekolojik etmenlerin ürün verimi üzerindeki etkileri bazı kurallara göre gerçekleşir. Bu doğal kurallara "Çevre etmenlerinin etki yasası" adı verilmektedir. Bu nedenle eskiden beri ekosistemlerin verimi ile çevre etmenleri arasındaki ilişkiler üzerinde durulmuştur.

- Ekosistem Unsur ve Etken Sistematiği

Dünya ekosisteminden, sınırlı bir alana sahip biyomlar-ekotoplar olsun tüm ekosistemler biyotik ve abiyotik unsurların ve belli etkenlerin etkisinin yapıtıdır. Özellikleri de bu unsur ve etkenler sonucu belirlenir. Ayrıca bazı ekosistemler, bu arada özellikle reliekt olanlar, geçmişte bugünkünden daha farklı olan paleoekolojik koşulların izlerini taşırlar (90).

89) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.108

90) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, a.g.e., s.20



Çizelge 4. Ekosistem özelliğini belirleyen unsur ve etkenler.

Kaynak: Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, 1984, Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, İ.Ü.Yay.No.3213, İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yay.No.1, s.20.

Özetlemek gerekirse, ekosistemlerin özelliğini belirleyen etken unsurları birbirine biyotik, abiyotik ve paleoekolojik olarak tanımlayarak sınıflamak mümkündür. Ancak böyle bir sınıflama sıkı neden-sonuç ilişkileri bağlamında kesin sayılmaz.

Bu durumda, ekosistemleri oluşturan ve özellikleri belirleyen unsur ve etkenleri korolojik esasa dayanan, bunları ait oldukları geosferler çerçevesinde ele alan bir sınıflama sistemine başvurularak ortam ekolojisinden beklenen amaç bakımından da çok daha uygun görülmektedir.

Çevre etmenlerinin etkisi konusunda saptanan ekolojik yasalar özet olarak tanımlanacaktır.

- Liebeg Minimum Yasası ;

Liebeg tarafından 1840 yılında ortaya atılan ve ekolojik etmenlerle

ürün ve verimlilik arasındaki ilişkileri ifade eden bu yasa (91):

- 1- Ürün üzerinde sadece besin maddesinin etkili olmayıp, iklim genetik özellikler vb. ekolojik etmenlerin de etkili olması
 - 2- Sadece minimumdaki besin maddesinin değil, maksimumda olanın da ürün verimini sınırlaması
 - 3- Besin maddesi miktarı yanında çeşitli besin maddeleri arasındaki oranların da bu hususta rol oynaması gibi nedenlerle.
- Vater yasası ile tamamlanarak eksiklikleri giderilmeye çalışılmıştır.

- Vater Yasası

Bir yetiştirme ortamının verimliliği onun en elverişsiz özelliği ile sınırlandırılır. Bu yasa gerçekleri büyük ölçüde ifade etmekle birlikte, ürün verimi üzerinde sadece en elverişsiz (pessimum) durumunda olan etmenlerle birlikte optimumdan uzak etmenler de rol oynar. Bu nedenle çevre etmenlerinin etki yasası olarak tanımlanmıştır.

- Azalan Verim Yasası, Çevre Etmenlerinin Etki Yasası

Herhangi bir ekolojik etmenin şiddeti optimuma yaklaştığı oranda bu etmenin ürün verimi üzerindeki etkisi azalır. Bu nedenle buna "Azalan Verim Yasası" denmektedir. Mitscherlich tarafından ortaya konan bu yasa "çevre etmenlerinin etki yasası" olarak isimlendirilir, şu şekilde ifade edilebilir: "Optimumdan en uzakta olan etmen, en önemli etkiyi yapan etmendir". Aynı konuda Thieneman ise: "Bir canlılar toplumunun tür ve sayı bakımından bileşimi, pessimuma en çok yaklaşan çevre etmenine bağlıdır (Tischer, 1976).

- Çevre Etmenlerinin Birbirini Tamamlaması İlkesi;

Bir yetiştirme ortamında bir etmen diğerinin yerine geçerek çeşitli etmenler kombinasyonu ile aynı etki sağlanmış olur. Bu ilişkilere "ekolojik etmenlerin yer değişebilmesi ve birbirini tamamlaması" veya "çeşitli çevre etmenlerinin dengelenme ilkesi" denir. Bir ekosistemde bin canlı için gereksinmelerinin hangi yolla giderildiği önemli değildir (92).

- Yaşam Birliği Temel İlkesi

Bazı ekosistemler tür sayısı bakımından zengin, birey sayısı bakımından fakirdir. Bazılarında ise bu durum tersinedir.

Bunun nedenini Thieneman şöyle ifade etmektedir:

"Çok yönlü yaşam koşulları yüksek tür yoğunluğu, buna karşılık az birey sayısı yaratır. Tek yönlü koşullar ise tür fakirliği ve birey sayısı zenginliği oluşturur" (Tischer, 1976) (93).

Tüm bu açıklamalar bağlamında canlıların gelişimi ve/veya ürün verimi üzerinde etkili olan faktörlere ait karşılıklı ilişkiler bakımından önemli bazı kavramlar ve ekolojik yasalar açıklanmıştır.

92) y.a.g.e., s.36

93) y.a.g.e., s.36

1.3. BÖLÜM SONUÇLARI

Doğal ekosistem süksesyonları, yangınlar ve volkanik olaylara bağlı olanlar dışında, çok yavaş oluşurlar. Örneğin bir stepin ormana bir ormanın step ekosistemine dönüşmesi bin hatta onbin yılları almakta ve bu süreçte evrimleşmektedir.

Oysa insan etkisi ile oluşan degradasyonel süksesyonlar çok kısa sürede oluşur ve derin değişikliklere yol açar.

Tüm bu değişikliklerin hızı günümüzde giderek artmış alanı genişlemiş, etkileri derinleşmiştir.

Bunun başlıca nedeni, insan sayısının özellikle XVIII yy.dan sonra hızla artması ve aynı süreçte teknolojinin gelişmesi insanın doğaya müdahale olanağı büyük ölçüde genişlemiş olmasıdır.

İnsanın dünya ekosisteminin bir parçası olarak sahneye çıkışı iki, üç milyon yıl öncelerine rastlar. Başlangıcından beri insan, içinde yaşadığı ve çevresindeki ekosistemleri etkilemiş ve değiştirmiştir.

18.yy.dan sonra gelişen sağlık bilimleri, koşulları, ilerleyen endüstri, ticaret, teknoloji sayesinde artan refah seviyesi bir çok ülkede nüfus patlaması ile tanımlanan (geometrik dizi şeklinde artan nüfus) nüfus artışına neden olmuştur. Bunun sonucu olarak 200 yıl içinde 5 milyara yaklaşmıştır.

Böylece, yeryuvarının oluşum sürecine göre son derece kısa bir sürede dünya ekosisteminin zararsız ve onunla bütünleşen bir unsuru olan insan doğal sınırlarını zorlayarak genişlettiği tarımsal işleyimleri, büyük ölçülere varan orman tahripleri, dünyayı adeta küçülen ve doğaya müdahalesini hızlandıran taşıtları, ileri teknolojisi, büyük ölçüde gelişen endüstrisi (özellikle kimya endüstrisi) nükleer enerji üretimi ile çok geniş alanlarda ekosistemleri degradasyonel yolda etkileyen, dünya ekosistemini bozmak ve varlığını tehlikeye sokan bir unsur durumuna gelmiştir.

Bu nedenledir ki çok tehlikeli ölçülere ulaşan insani işleyimlerde bulunarak ortam/çevre sorunlarına neden olmaktadır.

Dolayısıyla bu konuyu ele alınmasına taban oluşturmak ve ekolojinin temel ilkelerini tanımlamak bu bölümde hedeflenmiş diğer bölümlerle bağlantı kurulma yoluna gidilmiştir.

EKOLOJİNİN KURALLARI/İLKELERİ

Tüm diğer bilim dalları gibi ekolojinin de pek çok kuralları, ilkeleri vardır. Güncel dille tanımlandığında ekolojinin temel öğretisi şöyle özetlenebilmektedir (94).

- 1- "Doğanın Bütünlüğü" ilkesi: Doğa tüm bileşinleri (atmosfer, litosfer, hidrosfer, canlı, cansız ögeler) ile bir bütündür. Bu olay ekolojide "besin zinciri" "besin ağı" ile tanımlanmaktadır ki bu da doğada canlı/cansız tüm ögelerin birbirine bağımlılığını ifade etmektedir.

94) Dr. Mine KIŞLALIOĞLU, Dr. Fikret BERKES, Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları, a.g.e., s.19-28.

- 7- "Doğanın Geri Tepmesi" ilkesi: Doğada kazanılan her zaferin bedeli olması ile birlikte (bedelsiz yarar olmayacağı gibi) kazanılan zafer'in yenilgiye dönüşmesi de olasıdır. En önemlisi doğanın nasıl işlediğini kavramadan (Kontrolsuz) kullanmanın geri tepmeleri (tepkimelere) neden olacağı anlaşılmaktadır.
- 8- "En Uygun Çözümü Doğa Bulmuştur" ilkesi: Değişimin doğada bir kural olduğu Aristo'dan bu yana bilinmektedir. Doğada gördüğümüz her canlı milyonlarca yıllık bir süreç içinde geçirdiği sayısız uyarlamalarla mevcut koşullara en uygun şeklini almıştır. Dolayısıyla doğaya insan eliyle yapılacak her müdahale bir risk taşımaktadır. Doğada yapılacak büyük çaptaki değişikliklerde zarara uğrama olasılığının, yarar sağlama olasılığından genelde çok yüksektir.
- 9- "Kültürel Evrim ve Geleneksel Ekolojiye Saygı" ilkesi: Doğadaki canlıların evrim yoluyla mevcut koşullara en uygun biyolojik özellikleri kazanmışlardır. Bir de insanların nesiller boyunca kendi deneyimleri sonucu geliştirdikleri uyumlar söz konusudur. Bunlar "Ekolojik Uyumdur", biyolojik evrimle değil de, kültürel evrimle ortaya çıkmıştır. Eski toplumların tüm yaptıklarını yüceltemeyiz. Ancak bilimsel olarak henüz kanıtlanmayan şeylerin yok sayıldığı bilim-teknik çağında "ekoloji" eski kuşakların doğa bilgisine saygı göstermeyi öğütlemektedir.
- 10- "Doğa ile Birliktelik" ilkesi: Doğu felsefelerinde Doğa ile birliktelik yaygın bir temel kavramdır. Bu ilkenin öneminin anlaşılmasının temeli doğaya aykırı tutumların yaygınlaşması, doğaya egemen olma duygusuna dayanmaktadır. Doğanın işleyişi ve kurallarını kanıksayıp benimseyerek izleme esası bu ilkeyi oluşturmaktadır.

Bu tanımlamaya çalışılan ilkeler aslında birbirleri ile ilişkilidir. Bunun nedeni de doğanın kendi kendine denetleyen bir bütünsel yapıya sahip olmasıyla ilgilidir.

Doğada öngörülen her değişikliğin yaratacağı etkiler tepkimeler son derece kontrollü ve birdenbire değil deneme amacıyla küçük aşamalarla gerçekleştirilmelidir.

İnsan ekosistem içinde gittikçe önemli etken olmakta ve bileşenlerini belirleyerek, yönlendirmektedir. Doğal etmenler teknoloji yoluyla yapay çevreye (yapay ekosistem) dönüştürülmektedir. Bu dönüşümler, enerji yardımıyla yapılmakta ve bu arada artık ürünler oluşturmaktadır.

İnsanın doğayı kullanması iki önemli sonucu beraberinde getirmektedir:

- Doğa alanlarını değiştirerek onları tüketmekte,
- Bu dönüşümler, doğayı kirlatan artık ürünler olarak ortaya çıkarmaktadır.

Böylece doğal etmenler ile oluşturulan yapay etmenler arasında yeni

BÖLÜM 2

KENT EKOLOJİSİ

Doğadaki ekosistemlerde, ekolojik ögeler karşılıklı olarak birbirlerini destekledikleri sürece ekolojik denge kararlı değişmez ve sürekli-
dir. İnsan etkisi olmayan bu ekosistemlerde ekolojik denge "doruk"
düzeydedir.

Ancak insan ekosisteme yaptığı olumsuz girişimler sonucu ekolojik den-
genin kararlılığını yitirmesine neden olmaktadır. İnsan-Doğa ilişkile-
ri durağan (stabil) denge durumunda varolan sistemi kendi yararına
kullanarak devingen (dinamik) denge yaratmaktadır. Bu nedenle denge
toplum yararı amacıyla bozulmaktadır (95).

Güneş enerjisi (erke) kullanılmasına bağlı bir enerji döngüsü olan
doğadaki ekosisteme, enerji tüketicisi olan, insanın katılmasıyla olu-
şan "yapay ekosistem"de ekolojik denge ne kararlı ne de değişmez ve
sürekli-
dir.

95) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU-Dr.Fikret BERKES, 1989, Çevre ve Ekoloji-
Çevre Sorunları- Remzi Kitabevi, İstanbul,s.139.

İnsan ekosistem içinde gittikçe önemli etken olmakta ve bileşenlerini belirleyerek, yönlendirmektedir. Doğal etmenler teknoloji yoluyla yapay çevreye (yapay ekosistem) dönüştürülmektedir. Bu dönüşümler, enerji yardımıyla yapılmakta ve bu arada artık ürünler oluşturmaktadır.

İnsanın doğayı kullanması iki önemli sonucu beraberinde getirmektedir:

- Doğa elemanlarını değiştirerek onları tüketmekte,
- Bu dönüşümler, doğayı kirleten artık ürünler olarak ortaya çıkmaktadır.

Böylece doğal etmenler ile oluşturulan yapay elemanlar arasında yeni bir denge oluşmaktadır. Bu süreç doğanın giderek zayıflamasına ve kendini yenileme gücünü yitirmesine doğru gelişmektedir. Bu sistem içinde insanın giderek daha egemen olduğu doğayı gittikçe daha ussal biçimde "toplum yararına" kullanması gereklidir.

2.1. KENTSEL EKOSİSTEM

İnsanın çevresi ile olan ilişkilerinin kentsel mekana yansımaları olayını ekoloji yaklaşımı inceleyen disiplin "kentsel ekoloji" inceleme alanı ise "kentsel ekosistem" dir.

İnsan mekanda, toplumsal ve ekonomik eylemleri teknoloji bağlamında varolan doğal ekosistemi değiştirerek yeni (yapay) ekosistem biçimi oluşturur. Kentsel sistemleri oluşturan ögelerin gereksinimi olan abiyotik ve biyotik kaynak kullanımları ve bunlara ilişkin etkinliklerle ortaya çıkan ekosistem'dir. Kentsel alanda insan eylemleri arazi kullanışı belirlerken, teknoloji de bu kullanışların çevreye etkisini belirleyici olmaktadır.

Kentsel mekanda ekosistemin varlığı, ekosistem'i oluşturan ögelerin varolabilmesine ve ögelerin birbirleri ile ilişkilerinin kendilerini yenileyebilir oranda dengelemesine bağlıdır.

Doğal çevre, insan varlığı, teknoloji gibi toplumsal-kültürel-ekonomik değişkenlerin ilişkilerini, değişen dengeleri anlamlı kılabilmek, yerleşme birimlerinin sosyo-ekonomik-kültürel sistemle olan ilişkilerinin "Kentsel ekoloji" çerçevesinde ele alınması ile olasıdır.

Herve, kentsel ekolojinin ilgi alanını şöyle tanımlamaktadır (96):

- İnsanın çevresiyle olan ilişkilerinin, kent ekosisteminde belirlenmesi,
- Doğa ekosistemleri ile kent ekosistemleri arasındaki içiçe girmeler, ilişkiler dizini, yaşanabilirlik ya da ortak yaşamın belirlenmesi,
- Yaşanan mekanda ussal yönetim erklerinin araştırılması.

Bu tanımlamada belirlendiği gibi kentsel ekoloji insan topluluğunun yaşam biçimini (sosyo-kültürel çevre) ve üretim koşulunu (ekonomi ve teknoloji ilişkileri), ekoloji öğeleri ile birlikte değerlendiren bilim dalı şeklinde tanımlanabilir.

Bu anlamda kentsel ekoloji sadece biyoloji alanında değil, bilimlerrarası ilişkileri saptayarak bu ilişkilerden oluşan sentezleri açıklama görevini üstlenmektedir. Günümüzde bilimlerin en karakteristik yanı hemen her bilimin derinleşmesi, sınırlarını genişletmesi sonucu, her bilimin bütünü içinden pek çok ikincil, üçüncül kolların çıkmış olmasıdır. Bu gelişim bir yandan bilimsel araştırmaları sentezden çok analiz yapmaya zorladığı kadar, bilim dalları arasında karşılıklı ilişkileri ve bunlardan kaynaklanan olguları araştırmak için yeni bilim dallarının doğmasına neden olmuştur. Kentsel ekoloji belirli bir mekan (kentsel ekosistem) içindeki karşılıklı etkileşimleri incelemek, sonuçlarını saptamak, aynı zamanda her bir mekan ünitesi (somut olarak bölge,

96) Doç.Dr.Eyüp G.İŞBİR, 1986, Şehirleşme ve Meseleleri, Ocak Yayınları, Ankara, s.79.

yöre, alan) içindeki bu etkileşimlerin oluşturduğu sentezleri çözmek (analizler yoluyla) daha başka ortamlarda kullanılabilecek uygulama yöntemleri ve araçlarını tanımlamak gibi önemli bir işi yüklenerek çalışma alanını belirlemektedir.

Ekoloji insan unsuru ile ancak ayrı bir konu olarak "insan (beşeri) ekoloji"nin sınırları içinde ilgilenir. Ancak bu anlamda insanı ele alması ve onu izlemesindeki en büyük amacı - yöntem - insan topluluklarının dünyaya ait kaynakları kullanmaları önemli bir kısmını kullanmaları (arazi kullanımları ve çevreye etkileri), tüketmeleri ve doğayı kirletmeleri konusundadır. İnsan toplulukları genel anlamıyla devamlı olarak ekosistemlerin yıkıcısı ve dünya kaynaklarının tüketicisi olmak şeklinde belirginleşir. Çevre Bilim ile insan arası ilişkileri bu görüş ile ele almaktadır. İnsanın ekosistemi istediği biçimde yönlendirecek bir kuvvet haline gelmesi olgusunu, onun doğayı sadece tahrip edecek bir güce eriştiği biçiminde yorumlanmaması gerekir. Tahrip etme bozma şeklinde görülen olguların altında saklı olan konu insanların yeni (kent) ekosistemlerini olumlu yönde düzenleme ve oluşturma gücüne erişmiş olması şeklinde de düşünülebilir (97).

İşte kentsel ekosistemleri tanımlamak, bileşenlerini (öğelerini-etmenlerini) ve bunlar arasındaki ilişkileri analizler yoluyla çözmek bu nedenle önem kazanmaktadır. Kentsel ekolojinin gerçek görevi insan unsurunun istediği anda ve istediği yerde (bölge,yöre,alan) ekolojik sistemi, ekosistemi değiştirebilecek ve yerine bir yenisini kuracak güce sahip olması, bu gücü kullanma yöntemini, "kentsel ekosistemler" bağlamında açıklayarak doğrulacağı sonuçların sağlıklılığını saptamak disip-

97) M.Rafet KISTIR, 1981, Kentsel Gelişme Potansiyelinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, K.T.Ü.İnşaat ve Mimarlık Fak.Yay.No: 33, Genel Yay.No.118,

linin esas düşünüş ve eylem planını içermektedir (98).

Kentsel ekosistemler üzerinde gerçekleşen eylemler, her eylemin niteliği, olguda rolü olan etmenlerin karşılıklı etkileşimi (sibernetik sistem) önceden kestirilebilmesi modellemeler yoluyla varsayımlarda bulunulması açısından ana prensiptir.

Bu bağlamda "Kentsel ekosistemler"de yapılacak araştırmalarda öge ve ilişki ayırımına göre bir sınıflama yapmak doğru olacaktır.

-EKOSİSTEM OLARAK KENT

Kentsel çevre en genel anlamıyla toplumun veya bireylerin yaşamlarını etkileyen dış koşulların bütünüdür. Bu tanımlama insan-doğa ilişkisi yanında çevrenin kültür ve fiziki özelliklerinin de düşünüldüğü ekosistem anlayışına dayanmaktadır (99). Kent, insan ve doğayı kapsayan bir ekosistem olmaktadır. Kentteki tüm fiziki, kültürel unsurların, bu unsurlardaki gelişme ve değişmelerin birbirleriyle ilişkisi ve (zincirleme) bağımlılığı esastır. Bu nedenle unsurlardan birinde meydana gelecek değişiklik, diğerlerinde de değişiklik oluşturur.

Kentte yaşayanların gereksinimlerini incelediğimizde temelde iki grupta toplayabiliriz:

- Biyolojik gereksinimler
- Kültürel gereksinimler (100).

Biyolojik gereksinimler; kentte yaşayanların yaşamlarını sürdürebilmek için gerek duyduğu su, hava, besin maddeleri, barınak ve çöplerin yok edilmesi gibi gereksinimler.

98) Doç.Dr.Eyüp G.İŞBİR, a.g.e., s.80

99) y.a.g.e., s.79

100)y.a.g.e., s.79-80

Kültürel gereksinimler; insanlık tarihi boyunca oluşan ve süregelen, toplumsal yaşantının sonucu olan birtakım değerlerden oluşur (örgütlenme, ekonomik sistemler, teknoloji, ulaşım ve haberleşme).

Kent ekolojisi, kent büyümesini "ekolojik birleşim" adı verilen ve nüfus, -sosyal örgütlenme, -çevre ve teknolojinin birbirleriyle ilişkisini belirlemeye çalışan bir yaklaşımla açıklamaya çalışır. Bu yaklaşım Otis Dudley Duncan'un deyimiyle Nüfus, örgütlenme çevre ve teknoloji (İngilizce kısaltması P.O.E.T.) kavramları, ekosistem içerisindeki ilişkiyi açıklarken biraz basitleştirilmiş bir yol olmaktadır (101).

Kent ekosisteminde iki ana unsur vardır:

- Kültürel çevre, insan tarafından şekillendirilir. Kültürün maddi yönünü belirleyen yapılar ve yollar vb. önemli kültürel çevre örnekleridir.
- Fiziki çevre ise şu unsurlardan oluşur:
 - Litolojik çevre, dünyanın kayalık vb. (kara) gibi yaşanmayan bölgelerini kapsar.
 - Atmosfer çevre, dünyayı çevreleyen hava tabakasını kapsar.
 - Hidrolojik çevre, dünyanın su ile kaplı kısımlarından oluşur.
 - Biyolojik çevre, dünyanın üzerinde yaşanan ve canlıların bulunduğu kısımları kapsar.

Kent demografik, fiziki ve ekonomik yönlerden gelişme gösterdikçe, bütün çevre koşullarını etkiler. Bu etki öncelikle kent insanının biyolojik ve kültürel gereksinimlerini karşılamak için yapacağı işleyimlerde kendini göstermektedir. Bu işleyimlerden en fazla etkilenen doğal olarak fiziki çevre olacaktır. Günümüzde dünyada su ve hava kirliliğinden söz

edilmesi bunu kanıtlamakta ve desteklemektedir. Ancak kontrolsüz kentleşmenin etkileri sadece su ve hava kirliliği şeklinde olmamaktadır. Bunlarla birlikte toprağın çeşitli olumsuz etkiler altında olması doğanın dolayısıyla doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır.

Kentleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için iki yönlü araştırmalar yürütmek gereklidir. Bunlardan ilki mevcut kirliliği denetim yöntem ve uygulamaları, ikincisi ise çevrenin ve kentleşmenin fiziki ve kültürel yönlerden incelenmesi araştırmalarıdır.

2.2. KENT EKOLOJİSİ ÖGE VE İLİŞKİLERİ

İnsanın eko-sisteme yaptığı olumsuz girişimler, varolan ekolojik dengenin kararlılığını yitirmesine neden olmaktadır. Çünkü, insan doğa ile arasındaki durağan (statik) denge durumunda varolan ilişkileri kendi yararına kullanarak devingen (dinamik) denge yaratmaktadır. Bu nedenle kısa vadeli yararlar uğruna toplum yararı amacıyla ancak toplum yararının uzun vadede aleyhine bozulmaktadır. Güneş erke (enerjisi) kullanılmasına bağlı bir enerji döngüsü olan doğadaki eko-sisteme, enerji tüketicisi olan, insanın katılması ile oluşan "yapay eko-sistem" de ekolojik denge ne kararlı, ne de değişmez sürekli olmaktadır (102).

İnsan ekosistemde gittikçe önemli etken olmaktadır. Doğal etmenler, teknoloji bağlamında yapay çevreye (yapay ekosistem) dönüştürülmekte ve bu dönüşümler enerji yardımıyla yapılmakta sonucunda da üretim gerçekleşmektedir.

İnsan doğayı kullanırken iki önemli konu önem kazanmaktadır:

- Doğa elemanlarını değiştirerek, tüketmekte,

102) Mine KIŞLALIOĞLU, Fikret BERKES, 1985, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Ankara, s.20

- Bu dönüşümler sonucu doğa kirlenmekte, atıklar ortaya çıkmaktadır (103).

Doğal etmenler ile oluşturulan yapay elemanlar arasında yeni bir denge oluşmaktadır. Bu süreç doğanın gittikçe zayıflamasına ve kendini yenileme gücünü yitirmesine doğru gelişmektedir. Bu sistem içinde insanın yararına kullanması gereklidir (104).

insandaki usamlama (karşılaştırma/muhakeme) özelliği onun bazı şeylere diğerlerinden daha çok önem vermesineneden olmaktadır. İnsan değerlerle yüklü olması, onu erişmek istediği hedeflere doğru bir takım işlemlere iter. Bu işlemler dizisinin coğrafi sınırlı alanlarda oluşmasının sonucu işleyim mekanları - işlev alanları diye adlandırdığımız fiziki boyutlar kazanır.

Böylece işleyimin gerçekleşmesi sırasında işleyim sonucu ulaşmak istediği hedefin değerine göre, mekan ve doğayı değişik biçim ve şiddette kullanmaya başlar. İnsan doğa ilişkilerinde en önemli konulardan biri kullanma biçimini belirleyen araçlardır.

Kentsel ekoloji araştırmalarında öge ve ilişki ayırımına göre bir sınıflama yapılabilir (105).

Kentsel Ekolojide Ögeler;

1. Biyotop (biotepe) ögeler,

- . Hava
- . Su
- . Toprak

103) M.Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyelinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.36

104) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.108

105) M.Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyelinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.33

- . İklim
- . Doğal Sit
- . Yerleşmeler
- . Altyapı

2. Biyosenoz (biocenose) Ögeleri,

- . Mikroorganizma (bakteriocenose)
- . Bitki (flora)
- . Hayvan (fauna)
- . İnsan, etkinlik, gruplama yoğunluk

3. Sosyo-kültürel-Ekonomik Ögeleri,

- . Teknoloji
- . Eğitim
- . Yaşam biçimi
- . Değer sistemleri
- . Otomasyon-Davranışlar

Kentsel Ekolojide İlişkiler

1. Ekosistem iç ilişkileri

- . Geniş anlamda iletişim
 - Bireysel hareketlilik, erişebilirlik, ulaşım
 - Metabolik akımlar
 - Malzeme; hava, su, üretim, atık
 - Enerji; güneş, elektrik, ısısal değişim
 - Bilgi; etkileşim, haberleşme, para akımı
- . Arıtma ve değerlendirme
- . Kanallar

2. Ekosistemler arası ilişkiler

- . Diğer kentler; bölge içi ilişkiler
- . Kırsal çevre, Tarım sistemleri - kır kent ilişkisi
- . Doğal sistemler; üretim

3. İnsan ve çevresi arası ilişkiler

- . İnsan eylemlerinin ortam üzerine etkisi
 - . Organizasyon ve biçimlendirme
 - . yapaylaştırma
 - . kirlenme; entropik bozulma
 - . organizasyon kargaşası
- . Ortamın insan üzerine etkisi
 - . Konfor
 - . Gürültü
 - . Sosyo-kültürel baskı
 - . Ortama insanın uyumu (home'ostasi)
 - . Ruh ve beden sağlığı üzerine baskı.

Çünkü insan ulaşmak istediği hedef doğrultusunda ve bu hedefin değeri bağlamında mekan ve doğayı değişik biçim ve siddette kullanmaktadır. Bu ilişkiler sisteminde en önemli konu kullanma biçimini belirleyen araçlar (teknolojiler)'dir.

Doğaya ekolojik yönde yapılan her tür girişim, tüm canlıların ve bu

2.3. BÖLÜM SONUÇLARI

Doğal ekosistemlerde, ekolojik ögeler ve ilişkileri denge noktasında sürekli ve kararlıdır. Bu ekosistemlerde denge en yüksek düzeydedir. Ancak insan gelişen usamlama gücü ile yeni işleyimleri için kullanım alanları açmak amacı (yolu) ile yapay ekosistem oluşturmaktadır ve oluşan bu yeni ekosistemlerde durağan-denge halindeki durum devingen hale geçmektedir. Böylece ekolojik denge yapay ekosistemlerde ne kararlı ne de değişmez ve süreklidir.

Doğal etmenler teknoloji yoluyla yapay çevreye dönüştürülmektedir.

Bunun sonucu olarak artık ürünler oluşmaktadır.

Bu süreç doğanın giderek zayıflamasına ve kendini yenileme gücünü yitirmesine doğru gelişmektedir.

Tüm bu olaylar kentsel ekosistemleri tanımlamak, bileşenlerini (öge ve etmenlerini) ve ilişkileri analizler yoluyla çözmek gereğini ortaya koymaktadır.

Bu anlamda Kentsel Ekolojinin görevi insan unsurunun bölge, yöre, kentsel alan gibi mekan birimlerinde ekosistemi değiştirebilme yetisini ve bu gücü kullanma yöntemlerini kentsel Ekosistemler bağlamında açıklayarak doğuracağı sonuçların sağlıklılığını saptamak disiplinin esas düşünüş ve eylem planını oluşturmaktadır.

Bu bağlamda yapılacak araştırmalarda Doğa İnsan ilişkileri kapsamında öge ve ilişki ayırımına göre bir sınıflama yapmak doğru olacaktır.

Çünkü insan ulaşmak istediği hedef doğrultusunda ve bu hedefin değeri bağlamında mekan ve doğayı değişik biçim ve şiddette kullanmaktadır. Bu ilişkiler sisteminde en önemli konu kullanma biçimini belirleyen araçlar (teknoloji)'dir.

Doğaya olumsuz yönde yapılan her tür girişim, tüm canlıların ve bu arada insanların yaşamlarını etkilemektedir. Son yıllardaki gözlem ve araştırma sonucu elde edilen bulgular doğa üzerindeki olumsuz girişimlerin kaygı verici yönde geliştiğini, doğada yıkıntı artarak "ekolojik doğal denge" nin giderek bozulduğunu göstermektedir.

İnsan varlığının artışı, teknolojik gelişmeler, ekonomik yapıdan kaynaklanan yanlış arazi kullanımları, bu dengenin bozulmasındaki temel etmenler olarak yorumlanabilir.

196) J. H. THOMAS, 1974, *Doğaya Karşı Gelişen Tehditler*, İstanbul, s. 11-14.

197) R. H. THOMAS, 1974, *Doğaya Karşı Gelişen Tehditler*, İstanbul, s. 11-14.
198) R. H. THOMAS, 1974, *Doğaya Karşı Gelişen Tehditler*, İstanbul, s. 11-14.
199) R. H. THOMAS, 1974, *Doğaya Karşı Gelişen Tehditler*, İstanbul, s. 11-14.

biçimlendirmeye-değiştirmeye başlamıştır. Bu eylemlerle birlikte doğanın istekler ve çıkarlar doğrultusunda kullanılması süreci başlamaktadır. Bir başka deyişle insanın doğaya egemen olma aşamasının da başlangıcıdır (109).

İnsan-doğa ilişkilerinde gelişme bu çabanın daha etkin olmasına doğru gitmektedir. İnsan yaşadığı ve birlikte varolduğu doğayla ilişkilerinde, koruduğu kadar ve hatta daha fazla yıkıcı eylemlerinin örnekleri görülmektedir.

BÖLÜM 3.

İNSAN DOĞA/ÇEVRE İLİŞKİSİ

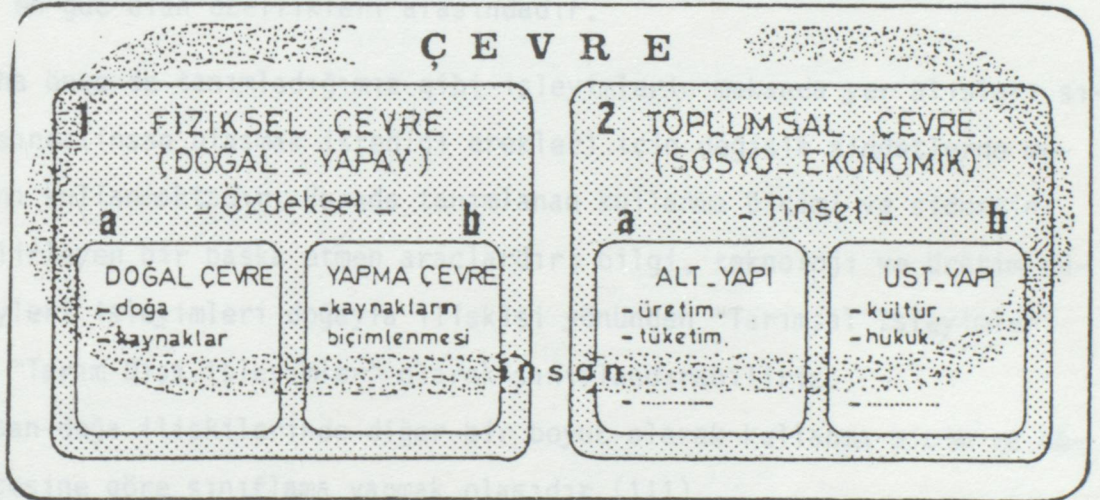
İnsan doğayla varolmuştur, yaşamını doğanın sunduğu olanaklar ve geliştirdiği (doğa taklidi) tekniklerle sürdürebilmektedir. İnsan toplumlarının avcılıktan tarıma geçmesiyle, doğanın bir parçası olmaktan çıkmış, doğayı kendi gereksinimleri doğrultusunda değiştirmeye başlamıştır. Bu aşama, insanın doğayı kullanma ve ona egemen olma aşamasının başlangıcıdır (106). Gelişme bu çabanın gittikçe daha etkin olmasına doğru gitmektedir. İnsan üzerinde yaşadığı doğayı koruduğu kadar yıkıcı eylemlerini gösteren örneklerle doludur (107).

106) Rene DUMONT, 1974, Dünya Nereye Gidiyor ??? Varlık Yayınları, Sayı:1803, İstanbul, s.13-14

107) Danella H. MEADOWS-Dennis L. MEADOWS-Jorgen RANDERS-William W. BEHRENS III, 1978 Ekonomik Büyümenin Sınırları, İ.Ü. Yay. No: 2452, İ.Ü. İşletme Fak. Yay. No: 81, İ.Ü. İşletme İktisadi Enstitüsü Yay. No. 37, İstanbul, s. 24

biçimlendirmeye-değiştirmeye başlamıştır. Bu eylemlerle birlikte doğanın istekler ve çıkarlar doğrultusunda kullanılması süreci başlamaktadır. Bir başka deyişle insanın doğaya egemen olma aşamasının da başlangıcıdır (109).

İnsan-doğa ilişkilerinde gelişme bu çabanın daha etkin olmasına doğru gitmektedir. İnsan yaşadığı ve birlikte varolduğu doğa ile ilişkilerinde, koruduğu kadar ve hatta daha fazla yıkıcı eylemlerinin örnekleri gözlemlenmektedir.



Çizge 26. Çevre Düzeni ve Tanımı.

Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme, a.g.e., s.1.

İnsan da ekosferde yaşayan bir canlıdır ve diğer canlılar gibi, ekoloji kurallarının kapsamı içindedir. Bununla birlikte, yakın zamanlara dek yayımlanan bir çok temel ekoloji kitabında, insanın doğadaki yeri ve işlevi üzerinde durulmadığı görülür (110).

Bunun bir nedeni insanın doğadaki yerinin diğer canlılardan çok değişik olmasıdır.

109) y.a.g.e, s.123

110) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, 1985, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, s.20

İnsan kadar çevresini etkileyen başka hiçbir canlı yoktur. İnsan-çevre ilişkileri diğer canlıların ilişkilerine karıştırılamayacak denli karmaşık olması bazı ekologların ekoloji kapsamı dışında bırakmalarına neden olmuştur. İnsanın kendini doğanın diğer parçalarından soyutlayarak düşünmesi bugün çevremizde her alanda görülen doğa-insan dengesizliğine daha çok yol açmıştır. Ekolojiyi anlayabilmek için insanı da kapsamak üzere, ekosferdeki tüm canlıların ilişkilerinin bilincinde olmak gerekir. Ekolojinin çok geniş olan kapsamı, kavranılması en güç olan özellikleri arasındadır.

Daha önce de tanımladığımız gibi işleyimlerin mekanda yer alışları sırasında (insan ulaşmak istediği erekler) için değişik şiddetlerde mekanı kullanmaktadır. Burada tanımlanan kullanma biçimi ve şiddetini belirleyen bir başka etmen araçlardır; bilgi, teknoloji ve üretim düzeyleri işleyimleri doğayla ilişkisi yönünden "Tarımsal İşleyimler" ve "Tarım Dışı İşleyimler" olarak sınıflandırabiliriz.

İnsan-doğa ilişkilerinde diğer bir boyut olarak kullanma biçim ve derecesine göre sınıflama yapmak olasıdır (111).

Tarımsal işleyimlerin yer aldıkları mekanlar "kırsal çevre", tarım dışı işleyimlerin yer aldıkları mekanlar ise "kentsel çevre" olarak adlandırılmaktadır. Bir başka kademe ise kır ve kent ortak çevre sorunlarıdır (112).

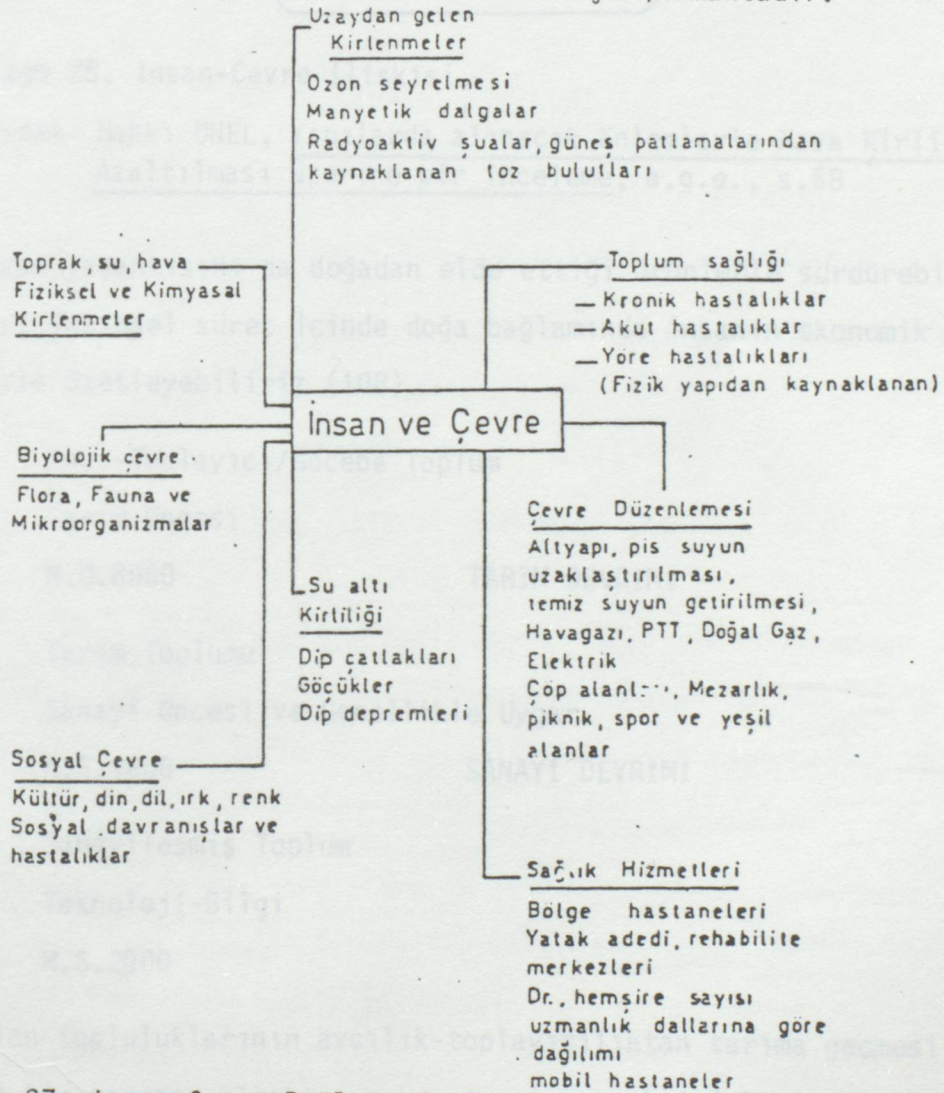
Doğayı kullanma boyutu ilişki derecesine göre üçe ayrılabilir:

- Kullanmama veya az kullanma,
- Olumsuz kullanma,
- Gereğinden fazla (aşırı) kullanma; kirlenme,

111) Tamer GÖK, Çevre Sorunu, İnşaat Mühendisleri Odası Yayın Organı, Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı 222, 1973, s.70-80.

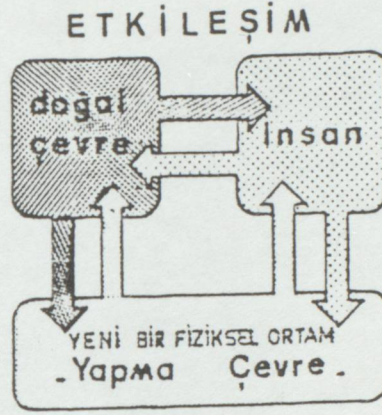
112) y.a.g.e., s.71

İnsan-doğa arasında varolan ilişki derecesi genellikle bir optimum değere göre saptanmaktadır. Aslında bu optimum değer göreceli (relative) bir anlamda da öznel bir değerdir. Toplumun gelişmişlik düzeyine ve giderek refah ölçütüne eşanlı tutulabilir. Bu kavrama toplumsal bilimlerde "ekolojik denge" denmektedir. Dengeden veya optimum noktadan uzaklaşma halinde "denge sorunu" ve şu günlerde daha yaygın olarak kullanılan deyiimiyle "çevre sorunu" ortaya çıkmaktadır.



Çizge 27. İnsan-Çevre Bağlamında Etkileşimler.

Kaynak: Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.27



Çizge 25. İnsan-Çevre ilişkisi.

Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme, a.g.e., s.58

İnsan yaşantısını da doğadan elde ettiği ürünlerle sürdürebilmektedir. Tarihsel süreç içinde doğa bağlamında insanın ekonomik evrimini şöyle özetleyebiliriz (108).

Avcı-Toplayıcı/Göçebe Toplum

Tarım Öncesi

M.Ö.8000

TARIM DEVRİMİ

Tarım Toplumu

Sanayi Öncesi ve Genellikle Uygar

M.S.1800

SANAYİ DEVRİMİ

Sanayileşmiş Toplum

Teknoloji-Bilgi

M.S.2000

İnsan topluluklarının avcılık-toplayıcılıktan tarıma geçmesi ile doğanın bir parçası olmaktan çıkan insan, gereksinimleri doğrultusunda

108) Metin ÜLGÜRAY, 1975, Yirminci Yüzyıl Raporu, Sander Yayınları, İstanbul, s.122.

İnsan-doğa ilişkilerini ve çevre sorununu incelemede kullanma boyutu ile mekan boyutunu bir araya koyduğumuzda ilişkiler dizgesi (matriks) ortaya çıkmaktadır.

İnsan ve doğa ilişkilerini "karşılıklı etki" sistemi içinde iki grupta incelenebilmektedir:

- Doğanın İnsan Üzerindeki Etkileri,
- İnsanın Doğa Üzerindeki Etkileri,

3.1.1. DOĞANIN İNSAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Doğa - insana sunduğu olanaklar ile yaşamsal eylemlerinin gerçekleştiği çevre-ortamın oluşmasında etken, belirleyici konumdadır.

Bu eylemlerin gerçekleşmesinde teknoloji etkisi ile belirleyici durumdadır. Ancak tüm teknolojik gelişmelere karşın, insan genelde tüm gereksinimlerinde doğal çevreye bağımlıdır (113).

Doğal kaynaklara bağımlı olarak Toplumsal Etkinlikler gruplanabilmektedir.

Doğa yalnız kaynakları ile değil sürekli değişim-dönüşümleri ile de insanları etkilemektedir.(Doğal etmenlerin etkin olduğu Tarım, Ormancılık, Balıkçılık ve Madencilik kollarında istihdam edilen ve bunları bağımlı istihdamların önemi.) (114)

- Doğada uzun süreli değişimler = aşınma, taşınma ve birikme; akarsu deltalarında tarıma elverişli alanların oluşumu, verimli tarım topraklarının yine aynı yolla taşınması,

113) Donella H.MEADOWS-Dennis L.MEADOWS-Jorgen RANDERS-William W. BEHRENS III, a.g.e., s.151

114) M.Rafet KISTIR (1981) Kentsel Gelişme Potansiyelinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem;Ekolojik Yaklaşım,K.T.Ü.İnşaat-Mimarlık Fak.yay.Genel Yay.No.118, Fak.yay.No.33,Trabzon, s.23

- Doğada kısa süreli değişimler= iklimlerin düzensel hareketleri; yıllık üretim kapasitesi üzerinde etken olması sonucu değişimler,
- Kitle Hareketleri ile hızlı Değişimler= Doğal yıkımlar afet vb. şiddetli hava değişimleri ya da akarsu taşkınlıkları ile oluşagelen değişimler (115).

Doğanın insan üzerindeki etkilerinden elde edilen bulgular İnsan-Doğa ilişkisinde insanın tam anlamıyla egemen olamadığını ortaya koymaktadır.

3.1.2. İNSANIN DOĞA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

insanın doğayı değiştirme biçimindeki etkisi oldukça yoğun ve geniş bir alanı kapsamaktadır.

Değiştirme eylemlerini şöyle sıralayabiliriz (116):

- Yüzey şekli değişiklikleri,
Kanallar, limanlar, tüneller, karayollarının gerçekleştirilmesi amacıyla doğada düzenleme doldurma,kazı vb. işlemler terim alanlarında ise set ve taraçalar.
- Toprak üzerinde yapılan değişiklikler,
Toprak yapısının dıştan etkilerle değişime uğraması, tarımsal alanlarda sulama,buharlaşma sonucu kimyasal olaylar,yanlış arazi kullanımları sonucu toprak erozyonları.
- Akarsular üzerindeki değişiklikler,
Akarsu kanalları,baraj gölleri akarsu sistemlerinin doğal durumlarını değiştiren etmenler

115) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL (1988),Genel Ekoloji,İ.Ü.Orman Fak.Yay.No. 352,İ.Ü.Yay.No.3155,İstanbul,s.38

116) y.a.g.e., s.38-39

- Bitki örtüsü değişiklikleri,
Tarım ya da başka kullanımlar için arazi kullanımı değişiklikleri,
orman yıkıntısı, aşırı otlatma, bataklık kurutma.
- Hayvan türlerine ilişkin değişimler,
Kara ve sularda ekolojik denge gözetilmeksizin yapılan avcılık, di-
ğer doğa koşullarındaki değişimlerinin hayvan türlerinin yokolması
sürecine kazandırdığı ivme.

Bu karşılıklı etkileşime göre; doğa insanın üretim biçimi ve kendi ya-
pısında değişikliklere neden olmasına karşın üzerinde yaşadığı doğayı
kendi gereksinimlerinin yönlendirmesi ile değiştirmektedir.

İnsan eski çağlardan bu yana gereksinimleri için doğa üzerindeki de-
ğişimlerde başlıca etken olmuştur. Ancak tüm bunlara karşın özellikle
hızlı kentleşme nedeni ile son yüzyıl kadar çok değişikliğe uğramış-
tır. Kentsel gelişmelerin en çok yüzey şekli değişikliklerine yoğun bi-
çimde etkin olması doğal sayılmalıdır. Kentin makroformunun değişmesi,
genişlemesi-yayılması arazi kullanım değişimlerinin temelini oluşturu-
maktadır. Arazi kullanımları değişim skalasını önemli bir ölçüde etki-
lemiştir.

Bu anlamda yapılan tüm değişiklikler çevre-ortam bozulmalarının nedeni
olmaktadır. Ekolojinin temelinde etken-unsur ilişkileri doğrultusunda
ekosistemi oluşturan herhangi bir unsurda değişikliğin oluşması eko-
sistemde dengenin bozulması ile kirlenmenin oluşmasına neden olmakta-
dır.

Bu nedenle yirminci yüzyıl sonlarında insan doğayı-çevre-ortamı koruma-
yı ve ussal kullanmayı önemli bir sorun olarak tanımlamış ve insan-do-
ğa ilişkisini sağlıklı bir dengeye kavuşturmayı hedef olarak saptamış-
tır.

3.2. İNSAN-DOĞA SİSTEMİ

İnsan-Doğa ilişkileri oldukça karışık, iki yönlü etkileşimlere açıktır. Bu ilişkiler seti diye tanımlayabileceğimiz dizge sistem yaklaşımı-modelleme ve analizler yolu ile çözümlenebilir.

Bu amaçla sistem yaklaşımı yöntemi oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Tanımlayacak olursak "tüm parçaları birbiriyle karşılıklı ve düzenli ilişkiler içinde bağıntılı olan hiç bir parçanın diğerini yadsımadığı bir bütünlük" ya da "karmaşık bütün" şeklinde olacaktır (117).

Sistemin bütün olduğu düşüncesini Alexander, "sistem bir nesneye bakmanın yollarından biridir, yalnız parçalar arasındaki karşılıklı etkileşimin ürünü olarak anlaşılabilen bütüncül bir özellik ile ilgilidir" şeklinde açıklamaktadır (118).

İnsan ve doğa belli bir sistemin parçaları ya da özü durumundadır. Bu parçalar kendi içlerinde ayrı alt sistemler biçiminde üst gruplarla ilişkileri ile bütünün öğeleridir.

Sistem bir bütün olarak nasıl parçalardan oluşuyor ise kendisi de kendisine çevre koşulları koyan bir üst sistemin bileşenlerinden biridir. Buna sistemlerin "sıra düzeni-hiyerarşik düzen" diyebiliriz.

3.3. İNSAN EKOSİSTEMLERİ VE DOĞAL ÇEVREYE ETKİSİ

Hızlı nüfus artışı ve ilerleyen teknoloji ile insan çevreyi yoğun bir şekilde etkisi ve egemenliği altına almıştır. Bunun sonucu "İnsan Ekosistemleri" denen yeni ekosistemler doğmuştur. Bu ekosistemlerin çevresi ile ilgisi doğal kaynakları işletmek, yeni kentler kurma ve diğer

117) M.Rafet KISTIR, a.g.e., s.25

118) y.a.g.e., s.25

kültürel yapılar oluşturma gibi aktif karakterle biçimlenmektedir (119).

Böyle bir aktivite sürdürülürken bu ortamların yeryüzüne ait doğal ekosistemlerin bir parçası olduğu ve kendine özgü yasaları bulunduğu unutulmuş veya düşünülmemiştir (120).

Ancak zararlı sonuçlar ortaya çıkınca doğal kaynakların da planlı kullanılması - işletilmesi, ve ekonomisinin önemi anlaşılmıştır. Böylece ekosistem varlık değerleri bileşenlerinin saptanması "Çevre Amenajmanı" veya "Ekosistem Amenajmanı yöntemi" geliştirilmiştir.

Bu şekildeki bir gelişimi özümleyebilmek için insan ile ilişkileri bakımından farklı ekosistemleri tanımlayarak sınıflamak gereklidir. Çünkü insanın ekosistemlere olan etkisi zaman ve mekana göre değişmektedir. Buna göre de bu etki ve ilişkilerden oluşagelen sonuçlar çeşitli tipler oluşturmaktadır.

İnsan-doğa ilişkileri bağlamında ekosistemleri genel olarak dört sınıfa ayrıldığına önceki bölümlerde (3.1.2. İnsanın Doğa Üzerindeki Etkileri) değinilmişti. Bunların da:

1. Olgun Doğal Ekosistemler
2. İşletilen Doğal Ekosistemler
3. Üretim için Kullanılan Verimli Ekosistemler
4. Kentsel Ekosistemler, olduğu açıklanmıştı (121).

İnsanların yaşamlarını sürdürebilmesi için ekosistemler arasında büyüklük ve miktar açısından varolan dengelerin korunması veya yeni dengelelerini bu bağlamda oluşturulması gerekli ve zorunludur.

119) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.40

120) Dr.Mine KIŞLALIOĞLU-Dr.Fikret BERKES,1989,Çevre ve Ekoloji-Çevre Sorunları - Remzi Kitabevi,İstanbul,s.65

121) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, a.g.e., s.42

Çünkü insanların modern gereksinimleri için gerekli olan kentsel ve üretim ekosistemlerinin önemi, kirlenen-zehirlenen havayı filtre eden, erozyona engel olan (orman ekosistemleri de kapsayan) olgun ekosistemlerle eşdeğerdir, daha fazla değildir.

Bu nedenle her bölgenin doğal verilerinin durumunu envantere bağlayarak değerlendirerek planlamaya katan bir yöntem geliştirmek önem kazanmaktadır (122).

Ancak bu yöntem gerekli ve zorunluluğunun önemi kadar da güçlüklerle dolu bir yöntemdir.

3.3.1. İNSAN DOĞA/ÇEVRE İLİŞKİLERİ BAĞLAMINDA EKONOMİK BÜYÜME

Dünya nüfus artışı ve ekonomik büyümesini (2000 yılında ve hatta sonrasında) sürdürebilmesi için gerekli öğeler nelerdir ? sorusunun yanıtı iki grupta ele alınabilir.

- * Fizyolojik ve sınai işleyimlerin tümünü ayakta tutan, gıda, hammadde-ler, fosil ve nükleer yakıtlarla, artıkları emen ve önemli temel maddeleri yeniden doğaya döndüren ekolojik sistemler gibi fizik gereçle-ri kapsar. Bunlar ekime elverişli toprak, tatlı su, madenler,ormanlar okyanuslar gibi elle tutulup gözle görülüp sayılabilen maddelerdir.
- * Büyüme için gerekli bileşkelerden bir diğeri ise sosyal gereksinimler grubudur. Dünyanın fizik sistemleri çok daha büyük ve ekonomik bakım-dan daha gelişmiş bir nüfusu besleyebilecek kapasitede olsa bile, ekonominin ve nüfusun fiili büyümesi barış,sosyal tutarlılık,eğitim

122) Prof.Dr.Necdet TUNÇDİLEK,1987,*Geoekolojinin İlkeleri,Doğal Bölgeler, İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü,Yay.No.5, İ.Ü.Yay.No: 3417, İstanbul,s.4*

ve iş olanakları ile sürekli teknolojik ilerleme gibi ögelere bağlıdır. Bu ögelerin değerlendirilmesi ya da önceden tahmin edilmeleri çok güçtür. Fiziki (Ekolojik stoklar mevcut miktar dağılımları ortaya çıkabilecek sorunları ile birlikte ortaya koymak zor da olsa mümkündür.

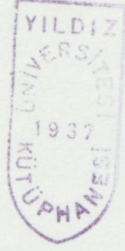
Ancak sosyal etkenler, bileşenler konusunda ise sadece bugünkü koşullar altında ortaya çıkabilecek sosyal sorunlar ortaya konulabilir. Ancak ne gelecek içine ne de bugünkü devrede sosyal etkenleri gerektiği biçimde çözümlenebilir ele alınabilir (123).

Gıda, kaynaklar ve sağlıklı bir çevre, büyüme için gerekli fakat yeterli olmayan koşullardır. Bunlar olsalar bile sosyal sorunlar büyümeyi engelleyebilir. Bununla beraber, bir an için, mümkün olan en iyi sosyal koşulların süreceği varsayımı ile bu koşullar altında fizik sistemin ne ölçüde büyümeyi destekleyeceği önemlidir.

Bu sorun yanıtlanması halinde nüfus artışının sermaye büyümesinin en üst sınırlarını tanımlamada kullanılabilir, ancak büyümenin fiilen o ileri düzeye ulaşacağını garanti etmeyecektir.

- * Gıda Maddeleri (Üretimi): Gıda üretimi için gerekli olan birinci kaynak topraktır. Bugün dünyada tarıma elverişli toprağın halen zengin, en kullanışlı olan bölümü (yaklaşık yarısı) ekilmektedir ki, geri kalan yarısına erişmek, temizlemek, sulamak, gübrelemek ve böylece gıda üretecek duruma getirebilmek için çok büyük yatırım yapılması gerekmektedir. Gıda ve Tarım Örgütü bu konudaki çalışmalarının sonucu yayınladıkları bir rapora göre; bugünkü ciddi besin gereksinmesi olmasına karşın yeni toprakların ekime açılması ekonomik bakım-

123) Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.151.



dan olanaksızdır (124). Günümüzde kişi başına düşen ortalama 0.4 hektar toprağın yeterli olduğu varsayılırsa, orta nüfusun gereksinimi için gerekli tarım toprağını (bugünkü teknoloji ile) ifade edecektir. (Tüm dünya nüfusunun Amerikan ölçünleri ile beslenmesini sağlamak amacıyla kişi başına 0.9 hektar toprak gereklidir) (125).

Nüfusa eklenen her yeni insan konut, yol, kanalizasyon, enerji hatları ve işlenmeye elverişli toprağı kentsel toprak parçasına (arsa) dönüştüren ve onu kullanılmaz hale getiren diğer kullanımlar için belli bir miktarda toprağa gereksinim duyulmaktadır (bu miktar kişi başına 0.08 hektar olarak düşünülmüştür). İyimser bir varsayımla nüfus artışı ve kişi başına toprak gereksinimi bugünkü konumunda kalırsa 2000 yılından önce toprak kıtlığı ortaya çıkacaktır. Tarihte işlenebilecek toprak çok bol olmuş olmasına karşın, son otuz yıl içinde (nüfusun iki katına erişme sürecinde) ciddi bir kıtlık başgösterecektir. Üstel büyümenin amansız ilerlemesi gözönüne alındığında, dünyanın sınırları hakkında ileri sürülen kesin varsayımlar önemsiz olduğu görülür (126). İşlenebilir tarım toprağının, kentsel ve yerleşme amaçlı işlevlere ayrırılmadığı varsaydığımız takdirde eldeki toprak sabit kalacaktır. Bu durumda verimlilik düzeyi ile toprak değişkeninin kesişme süresi on yıl gecikmektedir. Tarımsal teknolojideki gelişmeler (araç-gereç, sulama, gübreleme vb.) sermaye yatırımları ile toprağın verimliliğinin iki katına ve hatta dört katına çıkartılmasının olası olduğunu varsayabiliriz. Ancak verimliliğin iki katına çıkması yaklaşık otuz yıllık bir süre başka bir anlatımla, nüfusun iki katına erişmesi için gerekli süreden daha az bir süre kazandırmaktadır.

124) y.a.g.e., s.44

125) y.a.g.e., s.46

126) y.a.g.e., s.46

Toplum yeni toprak kazanmak veya halen işlenmekte olan toprağın verimliliğini arttırmak için gerekli maliyeti yüklenme kararı alsa bile, nüfus artışından ne kadar kısa bir süre içinde ortaya yeni bir "kriz noktası" çıkacağı görülebilir (127).

Ayrıca topraktan alınan ürünün her defasında bir kat arttırılması bir öncekinden daha maliyetli olacaktır. Bu olaya "maliyetler ilkesi" denilmektedir. Bu konuda bir başka sorun da insanoğlunun gereksinme veya istek duyduğu diğer malların hizmetlerin üretimi ile daha fazla besin maddesi üretimi arasında seçim yapma zorunluluğu vardır. Sürekli olarak daha fazla gıda maddesi üretimine öncelik tanınsa bile bir yandan sürekli nüfus artışı, öte yandan artan maliyetler ilkesi, sistemi daha fazla genişleme olanağı bırakmayacak bir biçimde bütün kaynakların gıda maddesi üretimine ayrıldığı noktaya doğru hızla itebilir.

Gıda üretiminde sınırlayıcı başka öğeler de vardır; topraktan sonra ikinci derecede önem taşıyan en belirgin sınırlayıcı öğe tatlı su elde edilebilirliğidir. Dünyanın bazı bölgelerinde, bu sınıra, toprak sınırından çok önce erişilecektir.

"Sentetik gıda maddeleri üretimi" ile, toprağın sınırlı oluşunun etkilerini de dolayısıyla toprağa bağımlılığı ortadan kaldırmak olası olduğu gibi deniz suyunun arıtılması (tuz vb.) su kaynakları oluşturulabilir. Böylece teknolojik gelişmelerle toprak ve suyun kısıtlayıcı sınırlarından kaçınmak ya da sınırları genişletmek olasıdır. Sentetik gıda üretiminde kullanılacak hammadde, fabrikalar, deniz suyunu arıtacak araçlar ve enerji fizik dünya sisteminden sağlanacaktır. Gıda maddesine olan istemin üstel artışı insan nüfusunun artışını belirleyen olumlu geri besleme halkasının ortaya çıkardığı bir sonuçtur.

* Yenilenmeyen Kaynaklar;

Sunumun azalması karşısında fiyatların artması gibi ekonomik ögelerin gözönüne alınsa bile şu anda plantin, altın, çinko ve kurşun miktarlarının istemi karşılayacak yeterlilikte olmadığı açıktır (128).

Kullanma oranının sabit kalacağı varsayımı "Statik endeks" ile yaklaşmak doğru olmayacaktır. Ancak kaynak tüketiminin üstel büyüme eğrisi, hem nüfus artışının, hem de sermaye büyümesinin olumlu geri beslenme halkalarının etkisi altında bulunmaktadır. Doğal kaynak tüketiminin üstel büyümesi de, sabit miktardaki doğal stokunun büyük bir hızla azalmasına yol açabilir (129).

Tüketimdeki artma hızının devam edeceğini varsayarak, doğal kaynaklar için olası yaşam süresini belirleyen bir "üstel rezerv indeksi"ni tanımlayabiliriz. Bazı kaynakların kullanım hızındaki üstel büyümenin ekonomik etkisinin bu kaynaklara dayanan geniş çaplı ekonomik gelişme süresini kısaltıcı yönde olacağı açıktır (130).

Yenilenmesi olası olmayan kaynakların önümüzdeki otuz-kırk yıl içinde elde edilebileceğini saptayacak olan ögeler, basit statik veya üstel rezerv indeksleriyle anlatılabilenden çok daha karmaşıktır.

Kaynak kalitesi, üretim maliyeti, yeni kaynak çıkartımı, teknoloji, tüketici istemi esnekliği, ve bir kaynağın bir diğerinin yerine (ikame) kullanılması gibi çeşitli etmenler arasındaki karşılıklı ilişkileri gözönüne alınması gerekir. Bütün bu değişik eylem biçimleri, bugünle yarın arasında bir seçim içeren uygulanması güç, bazı özveriler gerekmektedir. Kaynakların gelecekte de yeterli miktarda var olmasını garanti edebilmek için kaynak kullanımını azaltacak kararlar bugünden

128) y.a.g.e., s.56

129) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Sorunları, a.g.e., s.132

130) Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e. s.56

alınmalıdır. Bu politikaların çoğu doğal kaynak maliyetlerini yükseltici yönde etkide bulunur. Artıkların yeniden işlenmeğe elverişli hale getirilmesi ve daha kaliteli ürün modelleri geliştirilmesi pahalı olacaktır (maliyeti yüksektir) (131).

Bu işlemlerin "ekonomik olmadığı" görüşü (dünyanın bir çok yerinde" hakimdir.

Doğal ekolojik sistemler insanların işleyim artıklarının bir çoğunu emebilme ve yeniden kullanılabilir hale getirebilme yeteneğine sahiptir. En azından onları, zararlı olmayan maddeler durumuna getirebilir. Ancak çevreye atılan artıkların miktarı çoğaldığı takdirde doğal emme mekanizması doyum noktasına erişebilir. İnsan uygarlığının artıkları çevrede gözle görülecek rahatsız edecek ve hatta zararlı olacak ölçüde toplanır. (Okyanus balıklarında civa, kent havasındaki kurşun zerrecikleri, kent çöplerinin oluşturduğu yığınlar ve kirlilik, kıyılarda yağ tabakası). Tüm bu işleyimlerin sonucu artmıştır ve sonuçlarıdır.

Bu nedenle dünya sistemi içinde üstel bir büyüme gösteren diğer bir niceliğin çevre kirlenmesi oluşu önemli bir olgudur.

3.3.2. İNSAN-DOĞA/ÇEVRE İLİŞKİLERİ BAĞLAMINDA "TEKNOLOJİ"

Toplumların büyük bölümü teknoloji alanında o denli sürekli bir başarı göstermiştir ki, bu durum karşısında, fiziksel sınırları sonsuza götürecek teknolojik yeniliklerin devam edeceğinin beklenmesi bu gelişmelere dayalıdır.

131) Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.56

Geçtiğimiz üç yüzyıl boyunca, insanlık, görkemli teknolojik ilerlemelerle nüfus artışının ve ekonomik büyümenin belirgin sınırlarını geriye kaydıran önemli gelişmeler yeniliklerin devam edeceğinin beklenmesi doğaldır.

İnsanlık tarihi, insanoğlunun fiziksel sınırları içinde yaşama başarısızlıkları çok sayıda olmasına karşın, bugünün egemen gruplarının ekinsel geleneklerini oluşturan sınırların üstesinden gelme yönünden kazanılmış başarılar ile oluşmuştur (132).

İnsanlığın geniş, cansız ve tükenmez enerji kaynaklarına egemen olması ve daha az deniz, hava ve uzay teknolojisi ile yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar Malthus'un öngörüsünde (nüfus modeli ile dünya) yanlış olduğu kanıtlanmıştır. Gelecek hakkında, insanlığın sorunlarını teknolojik yönden kısa ve uzun dönemlerde nüfus-sermaye sisteminin birbiri içine girmiş bulunan beş sektörünün herbirinde yeni teknolojilerin dünya doğa/çevre bağlamında etkisinin araştırılması gereklidir. Teknolojik gelişmeleri ve dinamik sonuçlarını toplayarak birleştirmek genelleştirmenin olası olmadığı görülmektedir (133).

Teknolojik gelişmeleri sektörler bazında sınıflayarak ele alacak olursak (134)

- Enerji ve kaynaklar,
- Çevre kirlenmesi, kontrolü,
- Artırılmış Gıda Üretimi ve Doğum Kontrolü vb.

132) Donnella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.85

133) Hans Magnus ENZENSBERGER (1975) Dünya Batıyor mu ?, Çev. Sezer DURU - Orhan DURU, Soyut Yay. No.10, Güncel Kitaplar dizisi, yay.no.3, İstanbul, s.30-32.

134) Rene' DUMONT (1974), Dünya Nereye Gidiyor ? - yokolmak mı? Düş kurmak mı? Varlık yay., yay.no.1803, İstanbul, s.40

Enerji ve kaynaklar konusunda, kontrollü nükleer bölünme teknolojisi fosil yakıtların yakında ortaya çıkması beklenen sınırlarını şimdiden genişletmiş bulunmaktadır. Sınırsız kaynaklar dünya sistemindeki büyümeye destek olacak temel öge niteliğini taşımamaktadır. Dünya sisteminin çöküşünün önlenmesi için, kaynak bolluğunun sağladığı ekonomik hız çevre kirlenmesini önleyici önlemlerle desteklenmesi gerekmektedir.

Çevre kirlenmesinin kontrolü, nükleer güç alanında kaydedilen gelişmelerin ekolojik etkisi tam anlamıyla açıklığa kavuşmamıştır. Ancak nükleer enerjiye geçişte çevre kirliliği açısından tek yönlülüğe radyoaktif kirliliğe doğru olacaktır (135). Bununla birlikte diğer tür çevre kirlenmesinin çoğu üzerindeki etkisi olası az olacaktır, bir çok üretim işleyiminin yan ürünlerini ısısal çevre kirlenmesini ve tarımsal uygulamalardan doğan çevre kirlenmesini kapsamaktadır.

Tüm bunlarla birlikte teknolojik araçlarla ortaya çıkmış sınai çevre kirlenmesini kontrol eden aygıtların geliştirilmesi de sanayileşmiş ülkelerde/alanlarda yaygınlaşmıştır. Sıkı bir çevre kirlenmesi kontrolü "bütün" çevre kirlenmesinin kontrolü anlamına gelmez. Teknolojik ve ekonomik zorlamalar nedeniyle bütün çevre kirlenmesini ortadan kaldırmak olanaksızdır (136).

Ekonomik açıdan çevre kirlenmesini kontrol maliyeti enerji kullanma standartları sıkılaştırıldıkça son derece yükselmektedir.

Günümüzde ısısal çevre kirlenmesi nükleer güç üretiminden çıkan radyoizotoplar, gübre kullanımı ve fren balatalarından çıkan asbest zerreleri gibi bazı çevre kirlenmesi türlerini önleme güçlükleri olanaksız-

135) Metin ÜLGÜRAY (1974)-Teknoloji Çağında-Kalkınma Sorunu-, Varlık yay.No.1750, İstanbul s.72

136) Donnella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.87

lıkları çevre kirliliğinin artış hızını dörtte birden daha düşük bir düzeye düşürmek gerçek dışı bir yaklaşım olacaktır (137).

Bununla beraber, aynı zamanda bir kısım ekilebilir arazi kentsel arazi kullanışları için ayrılmakta ve bir kısım arazi de özellikle ileri makinalaşmış tarımsal kullanışlar sonucu aşınmaktadır (138).

Artırılmış Gıda Üretim Verimi ve Doğum Kontrolü, Teknolojik tepki daha fazla gıda maddesi üretmek biçiminde, Yeşil Devrimin ilkelerini daha ileri götürülmesi ile olabilir. (Yeşil Devrimi oluşturan yeni ve yüksek verimli tahıl çeşitleri'dir). İkinci soruna getirilecek teknolojik çözüm doğum kontrolü için bilgilendirmeler ile yeni yöntemler geliştirmek olacaktır.

Tüm bu kontrollara karşın (kontrol politikası) çevre kirlenmesi artmakta ve bir çevre kirlenmesi bunalımına doğru gidilmesi daha fazla ekonomik büyümeyi sınırlayan etmen olmaktadır.

Çevre kirlenmesi önce artar sonra azalır ve bundan sonra gıda üretiminde daha fazla bir düşüşe ve ölüm oranında ani bir artışa neden olacak biçimde yeniden hızla artar (139).

Teknolojik önlemlerin tek başına uygulanması nüfus artışı ve sınai gelişmenin süresini uzatmış ancak büyümenin son sınırlarını ortadan kaldıramamıştır.

İnsan işleyimlerinin yalnızca fiziksel yönleri konusunda dinamik düşünceleri kapsamaktadır. Gelir dağılımı, aile büyüklüğü konusundaki tutum-

137) Rene DUMONT (1976), Uçurumun Kıyısındaki Dünyamız, Varlık Yay.yay. No.1850, İstanbul, s.27

138) Metin ÜLGÜRAY, a.g.e., s.60

139) Donnella H.MEDOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.92

lar, eşyalar, hizmetler ve yiyecek arasında yapılan seçim gibi sosyal değişkenlerin izlendikleri ve benzer bir şekilde devam edeceği varsayılmaktadır.

Bu varsayımlar gerçekte teknolojinin ekonomik büyüme üzerindeki sınırlayıcı etkisini tanımlamaktadır. Bu değerler ne zaman dünya/çevre sisteminin içine alınsa, sonuç sürekli dünya sisteminin en son üst sınırın üstüne çıkması ve sonradan çökmesidir. Sisteme bunu geciktirici bir takım etkilerde bulunmakta olasıdır daha fazlası olası değildir.

Aslında bu çöküşün gerekçesini anlamak güç değildir. Dünya sistemini oluşturan birbirine bağlı geri besleme halkalarının karmaşık ağının, bir çok yerlerine gerçek dünyayı temsil edebilmesi için, nedenler ve bu nedenlerin sonuçtaki etkileri arasında zaman aralıkları bulunacaktır. Bir başka gecikme de çevre kirliliğinin çeşitli kaynaklara (su, hava, toprak) aracılığıyla insan bünyesine geçerek klinik etkilerin belirtilerinin ortaya çıkmasıdır (140).

Dinamik sistemlerde geçikmeler, ancak sistemin kendi hızlı bir değişim içinde ise ciddi sonuçlar doğurmaktadır.

Hızlı büyüme koşulları altında, eski politika ve eylemlerin uygun bir şekilde değerlendirilmesinden, sistem, yeni politikaların oluşturulmasına ve eylemlere zorlanır. Büyümenin üstel ve sistemin hızla değiştiği durumda daha da kötüye gitmektedir.

Her yeni teknolojinin yan etkileri kuşkusuz olacaktır çünkü doğal sisteme yapay bir takım etkiler ile eklemeler yapılmaktadır. Teknolojinin insanların yaşamları üzerindeki etkileri açısından, sosyal yan etkiler genellikle, büyük bir önem taşımaktadırlar.

140) Ayda YÖRÜKAN, (1969), Şehir ve İnsan Sağlığı, İmar İskan Bakanlığı, Mesken Genel Müd., Sosyal Araştırma Dairesi Bşk., yay.no.27, çeviri serisi no.17, Ankara, s.42

İnsan doğa üzerindeki etkisi ve değişim biçimi oldukça yoğun, geniş bir alanı kapsamaktadır. İnsan kendi gereksinimlerinin yönlendirilmesi ile doğayı değiştirmektedir. Bu değişiklikler insanın üretim biçimi ve yaşam tarzı yapısında da değişikliğe neden olmaktadır. Özellikle yazılı kont-rolüne son yüzyılda doğa üzerinde en önemli değişikliğe neden olan et-ken olmuştur.

3.4. BÖLÜM SONUÇLARI

İnsan amacı doğrultusunda işleyimleri ortaya koymuştur. İşleyimlerin mekanda yerleşimleri sırasında mekan değişik şiddet derecesinde kullanmaktadır. Doğayı kullanma boyutu;

- kullanmama veya az kullanma
- olumsuz kullanma
- gereğinden fazla kullanma, kirlenme, şeklinde tanımlanabilir.

İnsan doğadaki yeri diğer canlılardan çok değişiktir. İnsan kadar çevresini etkileyen bir başka canlı yoktur.

İnsanın arazi kullanımına göre "Tarımsal işleyimlerin" yer aldıkları mekanlar "kırsal çevre", "Tarımsal işleyimlerin dışında (yerleşilen) mekanlar", "kentsel çevre" olarak adlandırılmaktadır.

İnsan-doğa/çevre ilişkileri "karşılıklı etki" sistemi ile iki grupta ele alınmaktadır:

- Doğanın insan üzerindeki Etkileri,
- İnsanın Doğa Üzerindeki Etkileri,

İnsan gerek bireysel gerekse toplumsal yaşamında, etkinliklerinde doğal çevreye bağımlıdır. Doğa kaynakları ile belirleyici olduğu gibi aynı zamanda değişim-dönüşümleri ile de insanları etkilemektedir. Doğanın insan üzerindeki etkilerinden yola çıkarak insan doğa üzerinde tam anlamıyla, sürekli egemen olamamıştır.

İnsan doğa üzerindeki etkisi ve değiştirme biçimi oldukça yoğun, geniş bir alanı kapsamaktadır. İnsan kendi gereksinimlerinin yönlendirmesi ile doğayı değiştirmektedir. Bu değişiklikler insanın üretim biçimi ve kendi yapısında da değişikliğe neden olmaktadır. Özellikle hızlı kentleşme son yüzyılda doğa üzerinde en önemli değişikliğe neden olan etmen olmuştur.

Kentin makroformunda oluşagelen değişiklikler arazi kullanışı değişikliklerinin de temelini oluşturmaktadır. Arazi kullanışları da doğa üzerinde değişim skalasını önemli ölçüde etkilemiştir.

İnsan günümüzde doğayı-çevreyi kullanmayı ve korumayı ussal olarak çözümlenmesi gereken bir sorun olarak tanımlamaktadır.

İnsan doğa ilişkileri oldukça karışık, iki yönlü etkileşimlere açıktır. Doğa insan ilişkilerini tanımlayacak olursak; tüm parçaları birbiriyle karşılıklı ve düzenli ilişkiler içinde bağıntılı olan hiç bir parçanın diğerini yadsımadığı bir karmaşık bütünlüğe sahip olmalıdır. İnsan ve doğa belli bir sistemin parçaları veya özü durumundadır.

Hızlı nüfus artışı ve gelişen teknoloji ile insan çevreyi yoğun olarak etkisi altına almıştır. Bu bağlamda çevreye en çok etki kentleşme sürecinde olmaktadır.

Kentsel ekosistemlerin doğaya etkisi doğal kaynakları işletmek, kentsel yerleşmelerin oluşması-gelişmesi diğer ekonomik-kültürel yapılar oluşturma gibi aktif karakterle biçimlenmektedir.

Bu şekildeki bir gelişimi özümseyerek bu etkileşimi yorumlamak ve sınıflamak kentsel planlamaya sonuçlar çıkarmak açısından gereklilikten çok zorunluluktur.

Böyle bir çalışmada her bölge için doğal verilerin durumunu envantere bağlayarak değerlendirerek planlamaya katan bir yöntem geliştirmek oldukça önemlidir.

İnsan - Doğa/çevre ilişkilerini temelinde belirleyen ve doğa üzerinde (bir anlamda doğanın da onun üzerinde sınır olduğu etmen ekonomik büyüme'dir. Ancak bununla birlikte sosyal etkenler, bileşenler konusu da ekonomik büyüme üzerinde ve fizik büyümenin ölçeğinin saptanması önemlidir. Ekonomik büyümenin sınırlarını belirleyen en önemli etmen ise teknolojidir.

Doğal ekolojik sistemler insanların işleyim artıklarının bir çoğunu emebilme ve yeniden kullanılabilir hale getirebilme yeteneğine sahiptir. Ancak bunun sınırı aşıldığı takdirde dünya sistemi içinde üstel bir büyümenin sınırını çevre kirliliği oluşturmaktadır.

ÇEVRE KİRLİLMESİ/ EKOLOJİK BOZULMA

DOĞAL KİRLİLİK

1.1. ÇEVRE KİRLİLMESİ VE KAYNAKLARI

Doğa üzerindeki diğer canlılar ile insanı birbirinden ayıran en önemli ekolojik fark, diğer canlıların mevcut çevre koşullarına uyması, insanların ise çevre koşullarını kısmen de olsa kontrol altına alma yeteneğinin sahip bulunmasıdır. Gerekten insanlar özellikle son onyılda teknoloji ile çevrelerini çeşitli şekillerde etkilemeye başlamışlardır. Bu hareket bir bakıma doğaldır. Çünkü insan da diğer canlılar gibi çevre ile karşılıklı ilişkiler içinde yaşamaktadır. Doğal varlıkları, yaşam için istekleri vardır. Fakat diğer canlılardan farkı, kültür evrimi ve ilerlemis teknolojisi ile çevrelerine daha az bağımlı kalması, doğal koşulları kendi istediği şekliye kısmen de olsa değiştirebilmesidir (14).

İnsanın doğaya egemen olma boyutları genişledikçe doğanın tahribi artmış bazı yerlerde atmosfer zehirli hale gelmiş sular kullandırılmaktan çıkmıştır. Bu şekilde düşüncesizce sürdürülen bir ekolojik kontrol eyleminden, birçok ekonomik sosyal ve politik sorunlar diğer bir deyişle insanlığın ekolojik sorunları ortaya çıkmıştır. Bu sorunların temel kaynakları Çevre kirlenmesi, nüfus artışı, yaşam düzeyinin yükselişi ve bunun sonucu gereksinimlerin artmasıdır (142).

Örneğin, kaynaklar ve sağlıklı bir çevre büyüme için gerekli fakat yeterli olmayan koşullardır. Bunlar bol olsalar bile sosyal sorunlar durdurabilir (143).

ÇEVRE KİRLENMESİ/EKOLOJİK BOZULMA

BOZULMA, KİRLENME

4.1. ÇEVRE KİRLENMESİ VE KAYNAKLARI

Dünya üzerindeki diğer canlılar ile insanı birbirinden ayıran en önemli ekolojik fark, diğer canlıların mevcut çevre koşullarına uyması, insanların ise çevre koşullarını kısmen de olsa kontrolü altına alma yeteneğine sahip bulunmasıdır. Gerçekten insanlar özellikle son çeyrek yüzyılda üstün teknolojileri ile çevrelerini çeşitli şekillerde etkile-ri altına almışlardır. Bu hareket bir bakıma doğaldır. Çünkü insan da canlı bir organizmadır ve çevresi ile karşılıklı ilişkiler içinde yaşam zorundadır. Doğal verilerden, yaşam için istekleri vardır. Fakat diğer canlılardan farkı, kültür evrimi ve ilerlemiş teknolojisi ile kendi çevresine daha az bağımlı kalması, doğal koşulları kendi isteği doğrultusunda kısmen de olsa değiştirebilmesidir (141)

141) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.143

İnsanın doğaya egemen olma boyutları genişledikçe doğanın tahribi artmış bazı yerlerde atmosfer zehirli hale gelmiş sular kullanılır olmaktan çıkmıştır. Bu şekilde düşüncesizce sürdürülen bir ekolojik kontrol eyleminden, birçok ekonomik sosyal ve politik sorunlar diğer bir deyimle insanlığın ekolojik sorunları ortaya çıkmıştır. Bu sorunların temel kaynakları Çevre kirlenmesi, nüfus artışı, yaşam düzeyinin yükselişi ve bunun sonucu gereksinimlerin artışıdır (142).

Gıda, kaynaklar ve sağlıklı bir çevre büyüme için gerekli fakat yeterli olmayan koşullardır. Bunlar bol olsalar bile sosyal sorunlar büyümeyi durdurabilir (143).

Gıda olmadıkça nüfus artmaz gıda üretiminin artması da sermayenin büyümesine bağlıdır. Sermayenin daha fazla artması ise daha çok kaynak gerektirir; kullanılmış kaynakların artıkları çevre kirlenmesine yol açar, çevre kirlenmesi de giderek nüfus ve gıda artışını engeller (144).

Nüfus artışı ve ilerleyen teknoloji çevre kirlenmesi için başlıca 2 neden olarak gösterilmektedir (145).

Çevre kirlenmesinin ortaya çıkışı, nüfus, sanayileşme ve belirli teknolojik gelişmelerin karmaşık bir işlevi olduğu için toplam çevre kirleticisi salgısının artış hızını kesin olarak hesaplamak zordur.

Dünyanın çevre kirleticilerini, bir arada emme yeteneği hakkında hemen hiç bir bilgi sahibi olmadığımız gibi tek bir kirleticiyi emme yetene-

142) y.a.g.e., s.144

143) Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.44

144) y.a.g.e., s.33

145) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.59

ğinin üst sınırı hakkında da tam bir bilgi sahibi değiliz. Ancak bildiğimiz tek şey bir üst sınırın var olduğudur (146).

Sanayinin daha az çevre kirlenmesine yol açarak gelişmesi teknolojik buluşlar yardımıyla mümkün olabilir, ancak bunun maliyeti yüksektir. Herhangi bir ülke sermaye yatırımlarının büyüme hızını arttırabilmek maksadı ile çevre kirleticilerini temizleme işlemlerine yapacağı harcamaları erteleyebilir. Ancak böyle bir erteleme geleceğin çevresinin bozulması pahasına olacaktır ki bunun düzeltilmesi ancak çok yüksek maliyet karşılığı mümkün olabilir (147).

Dünyanın çevre kirlenmesini emme gücü hakkında henüz kesin bir sonuca varmamız mümkün değildir. Ekolojik sistemlerin denetim altına alınmasının, güç olacağını dinamik ve tümsel açıdan gösteren nedenler şunlardır (148);

- 1) Bir zaman süresi içinde fiilen ölçülmüş olan birkaç tür kirlenmenin üstel olarak arttığı kanısı uyanmaktadır.
- 2) Çevre kirlenmesi artış eğrilerinin üst sınırlarının ne olacağı konusunda hemen hemen hiç bilgimiz yoktur.
- 3) Ekolojik süreçlerdeki doğal gecikmelerin varlığı gerekli denetim önlemlerini yeterince önemsememe olasılığını ve dolayısıyla istemeden üst sınırlara zamanından önce erişme olasılığını arttırmadan,
- 4) Çevreyi kirletici ögelerin birçoğu dünya yüzüne dağılmış olup zararlı etkileri kaynaklandıkları noktalardan çok daha uzaklarda da görülmektedir.

146) y.a.g.e., s.95

147) Donelle H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e. s.57

148) y.a.g.e., s.75-77.

Çevre kirlenmesi ve doğal dengenin bozulması her çağın sorunuymuş, ama bu kadar önemli bir boyut kazandığı pek görülmemiştir. İnsanoğlu her zaman yaşadığı doğal ortamı değiştirmekle ve kendine uydurmakla, hem doğal dengeyi etkileyip hem de çevre kirlenmesine yol açmaktadır. Tarih boyunca uygarlıkların gelişmesi, savaşlar, sömürüler, kimi bölgelerin çoraklaşmasını, çölleşmesini sağlamıştır. Çevre kirlenmesi ve doğal dengenin bozulması, sanayi devrimine kadar yerel kalmış yaygın etkileri pek görülmemiştir. Sanayi devrimiyle birlikte çevre kirlenmesi, yaygın ölçülere varıp, tehlikeli boyutlara ulaşmıştır (149).

Bazı çevre kirleticileri açıkça doğrudan doğruya nüfus artışıyla ya da nüfus artışına bağlı olan tarımsal faaliyetlerle ilişkilidir. Diğerleri daha çok sanayinin gelişmesine ve teknolojik ilerlemelere doğrudan doğruya bağlıdır.

İnsanların artan enerji kullanımlarıyla ilgisi olan çevre kirleticileri, Ekonomik kalkınma süreci, insan emeğinin verimliliğini ve etkinliğini arttırmak üzere daha fazla enerji kullanımını gerektirmektedir.

Çevre kirleticilerinin çevreye salındığı zaman ile onun zararlı bir biçimde ortaya çıktığı zaman arasında uzun bir gecikme bulunursa o kirleticinin denetim zamanı ile zararlı etkisinin sonunda azalacağı zaman arasında eşit uzunlukta bir gecikme olacağı bilinmektedir. Diğer bir deyişle ancak zararı ortaya çıktıktan sonra denetlemek amacıyla kurulmuş herhangi bir kirlenmeyi kontrol sistemi soruna çare bulmadan soru-

149) Hans Magnus ENZENSBERGER (1975) *Dünya Batıyor mu?* çev.Sezer DURU-Orhan DURU, Soyut yay., no.10, Güncel Kitaplar Dizisi, No.3, İstanbul, s.67.

nun çok daha kötü bir duruma girmesi söz konusudur (150).

Zamanımızda sadece gelişmiş ülkeler çevre kirlenmesi konusunda ciddi olarak endişelenmektedir. Bununla beraber bir çok çevre kirleticileri, dünyanın her yerine yayılma özelliğine sahip bulunmaktadır.

Çevre kirlenmesi toprak, su ve havanın fiziksel, kimyasal, yahut biyolojik özelliklerinde insan tarafından meydana getirilen ve arzu edilmeyen değişimlerdir. Bu olaylar sonucunda insan ile birlikte tüm organizmalar, yapılar, kültür anıtları, kısacası canlı ve cansız çevre olumsuz yönde etkilenmektedir.

Ekosistemler için zararlı olan maddeler sadece insanlar tarafından üretilmez. Doğal varlıklarda çevrelerine zararlı maddeler verirler. Fakat doğal varlıklar tarafından meydana getirilen zararlı maddeler yine doğa tarafından yok edilir ve bir denge sağlanır (151).

Her canlı belirli bir ortamda yaşamakta çevresinden bir çok ihtiyaçlarını karşılamakta, canlı kalabilmesi için mutlak dışdünya ile enerji ve madde alışverişi yapması gerekmektedir. Bu konuda ormandaki ağaçlar tipik örnektir. Bu alışverişin oluşumu şöyle tanımlanabilir:

- Toprakta belirli bir nem ve O_2 seviyesinin bulunması,
- Toprakta uygun oranda minarellerin bulunması,
- Toprak ısısının $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ den yüksek olması gerekir.

(Daha düşük ısı şartlarında mikroorganizmaların faaliyeti yavaşlar hatta durur, dolayısıyla ürün büyümesi ve vitamin zincirinin oluşumu zayıflar) (152).

150) Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.93

151) Prof. Dr. Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.55

152) Dr. Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.34

Toprak içine bırakılan kirli suların arınmasında toprağın şüphesiz rolü vardır. Ancak toprağın üst kısmında bakteriler, mantarlar, protozon ve kurtlar bulunur. Ekim yapılan toprakların genelde bir gramında bir milyondan fazla bakteri, bir milyondan fazla amip ve diğer protozoonlar mevcuttur. İşlenmemiş toprakların yine bir gramında yüzbinden fazla organizmalar bulunur. Bilindiği gibi ekim için kullanılan üst tabakadan derinliklere inildikçe toprağın içindeki organizma miktarlarında düşme görülür. Ağaçlık bir alanın dört metresinden daha aşağıya inildiğinde bakteri oranı hemen hemen sıfırlanır. Bu gözlemlerin ışığı altında ağaçlık veya çatlakları olmayan bir arazide dört metreden daha derinlere inildiğinde toprak altı su yastıklarında bakteri bulunmadığı genellikle ifade edilir (153).

Fakat arazi yüzeyleri gerek doğal gerekse yapay yollardan çatlaklarla donatılmışsa (çatlak bir satıh ise) toprak yüzeyine bırakılan kirli sular toprak derinliklerine kadar hızla inebileceği için, toprak doğal filtrasyonu sekteye uğrar ve toprakaltı su yastıkları aşırı derecede kirlenmiş olur. Dünya nüfusunun hızla artış göstermesi, doğal kaynakların gelişigüzel kullanıma açılması, yeşil örtünün aşırı kaybı, alansal faaliyetlerin plansız yapılması sonucu ortaya çıkan, çeşitli çevre sorunlarının hem fiziki yapıyı, hem toplum sağlığını, hem de beslenmedeki dengesizlikleri hızlandırdığı bir gerçektir. Bunun yanısıra çevreyi dengeli, bilinçli, planlı kullanma anlayışı ve becerisini toplumun kazanması gerektiği de ifade edilir (154)

Örneğin, D.D.T. nin ortaya çıkması ile zararlıların yok olması büyük bir gelişme olarak kabul edilmiştir. Ancak zaman ilerledikçe yan ve kalıcı tesirleri ortaya çıkmış aşırı kullanım sonucu doğal dengeyi bozduğu için de zamanla dünyada kullanımı yasaklanmıştır. (Antropojen bir vakadır).

153) y.a.g.e., s.34

154) y.a.g.e., s.35

İnsan milyonlarca yıl evvel dünya üzerinde yaşamaya başlamış ve bulunduğu çevreyi de kendi arzusuna göre değiştirmeye uğraşmıştır. Bilhassa 20 nci yüzyıldan sonra artan nüfus, ulaşım sanayinin gelişmesi ve insanın bir anlık para kazanma hırsı ile birey çevresini unutmuştur. İşte bu unutkanlık bir çok sorunların başlamasına sebep olmaktadır. Son 20-25 yıl içinde teknolojinin aşırı bir hız kazanmış olması çevre şartlarına etkili olmuş ve birtakım değişmelere sebep teşkil etmiştir. Bilhassa nehirlerle, göllere, denizlere akıtılan evsel ve sanayi atıkları ile çevre sularının aşırı kirlenmesi sağlıklı bir ortamın oluşmasına kaynak teşkil etmiştir. Ancak denizlerde görülen petrol ve yağ atıkları, egzoslardan çıkan kirli gazlar ve sürtünmeden oluşan lastik ve asbest tozları, radyoaktif atıkların kutuplarda birikmesi, kuşlarda yapılan otopsilerde görülen zararlı madde birikimleri ile dünya her yönden aşırı bir kirlenme içine itilmektedir (155).

Çevreyi toplumların biyolojik, fiziksel ve kimyasal faaliyetlerini sürdürdüğü bir ortam olarak ifade etmek mümkündür. Ancak insanlar umumiyetle üç türlü çevreden etkilenirler:

- 1) İnsanın iç çevresi (iç dünyaları)
- 2) Teneffüs edilen çevre (yaşam çevresi yani su beslenme ve aktivitelerin hareket halinde olduğu çevre)
- 3) Dünyanın çevresi (Atmosfer, Uzay)

Çevresel baskı yaşam şartları-beslenme, sportif ve benzeri faaliyetlerin yapmış olduğu tesir ve tazyiklerin bilhassa görüntü ve peyzaj bozukluklarının insanın dolaylı olarak iç dünyasını bozduğu hatta psikolojik sansıntılar geçirmesine kadar ittiği görülmektedir. Toplumların çeşitli faaliyetleri sonucu, sosyal, fiziksel, kimyasal, biyolojik, etkenlerin aşırı dengesizlikleri Ekolojik ve Ekosistemin bozulmasını hızlandırmaktadır (156).

155) y.a.g.e., s.55

156) y.a.g.e., s.56

Bu bozulmada insanların, Antropojen olgular sonunda çevreyi ve doğal kaynakları kullanım için iyi planlayamadıkları ortaya çıkmaktadır. Dünyadaki rejimlerin hangisi olursa olsun bu bozulma örneklerini görmek mümkündür.

Kutuplardan dünyanın en yoğun bölgelerine kadar bu bozulmaların örneklerini görmek mümkündür. Bozulmaların büyük bir kısmının farkına sonradan varılmaktadır. Çoğunlukla doğal kaynakların dengesiz kullanımı ile başlamaktadır. Günlük yaşam koşulları ile gelen değişik parametrelerin taşımış olduğu aksaklıklardan bazılarını şöyle sıralayabiliriz (157).

- Trafik sıkışıklığı
- Isınma için yakılan çeşitli yakıtların neden olduğu hava kirliliği
- Değişik sanayi faaliyetlerinin kirliliği
- Aşırı nüfus ve dengesiz yığılmalar sonucu meydana gelen sağlıklı konut sorunu (gecekondü)
- Altyapı eksikliği (Su, kanalizasyon, elektrik, yol, iletişim şebekesi)
- Orman tahribleri ve yeşil örtünün ortadan kalkması ve erozyonun başlaması.

Ancak bizi çevreleyen kaynakların, kötüleşmesi bozulması, yaşamı zorlaştırmaktadır. Bunun toplumların üzerine yaptığı baskıları da düşünürsek dengeli ve sağlıklı yaşam bir hayli zorlaşmaktadır. Şöyle ki 1850 yılında 1 milyar olan dünya nüfusu 1930'da 2 milyara ulaşmıştır. Tahminlere göre 2000 senesinde 7 milyarı geçeceği kestirilmiştir. Bunun yanı sıra, tüketim, barınma, altyapı, sağlık, eğitim, spor, tarımsal faaliyetler, ulaştırma gibi olguların hızlanacağı da açıkça hissedilmektedir. Bu hızlanmalar içinde bazı parametreler biyolojik yapılara da tesirli

ve zararlı olmakla beraber insan üremesinde de etkili olarak (kalıtsal) sağlıksız toplumların oluşmasına sebep olacaktır. Bunların içinde önemli yeri tutan kimyasal kirleticilerdir. Bilindiği gibi çevre özelliklerinin korunması için lüzumlu olan standardın tespit edilmemesi sonucu bazı karmaşık durumlar görülmektedir.

İnsanlar tarafından çevreye verilen zararlı maddeler ise o kadar çok ve o kadar değişik özelliktedir ki bunları doğal kuvvetler yok edemekte ve çok büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır. Gerçekten yaşam düzeyinin yükselmesi, teknolojinin ilerlemesi ile endüstri kuruluşlarından ve taşıt araçlarından çıkan katı sıvı ve gaz halindeki atık zararlı maddeler ile ev ekonomisine ait çöp ismi altında toplanan organik ve inorganik atıklar 20.yüzyılın en büyük sorunu haline gelmiştir (158).

Çevre için zararlı maddeler (1) Biyolojik bakımdan ayrıştırılabilenler, (2) Ayrıştırılamayan maddeler ve (3) Zehirler olmak üzere başlıca üç gruba ayrılabilir.

Bunlardan birinci gruba kanalizasyon suları ve organik maddelerden oluşan çöpler girer. Bunlar mekanik, biyolojik ve kimyasal temizleme işlemleri sonunda temizlenebilirler (159).

Çöplerdeki metaller, cam maddeleri ile sentetik maddeler (naylon, perlon vb.) ve uzun kimyasal zincir yapısına sahip deterjanlar ikinci gruba girerler. Bunların doğal yolla ayrışmaları o kadar uzun sürmektedir ki bir insan ömrü yeterli olmamaktadır. Böylece hem mekan darlığı doğmakta hem de bu maddeler tekrar kullanma sürecine girmemektedirler.

Üçüncü grubu oluşturan zehirler ise gazlar (kükürtdioksit, flor, klor vb.) ağır metaller (civa, kurşan ve özellikle kadmiyum) pestisidler ve radio-

158) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e.,s.156.

159) y.a.g.e., s.156

aktif maddelerdir. Bunların birçoğları insanları doğrudan doğruya zarara uğrattığı gibi birçoğları da hayvanlar ve bitkilerde birikir ve besin yolu ile insana geçebilir. Bütün bunlar insanların sadece "yarar" düşüncesinden hareketle doğal kaynaklardan sınırsız yararlanma ve modern bir yaşam sürme için "ne gerekirse onu yapma" felsefesinden doğmuştur. Fakat özellikle son yıllarda çevre kirlenmesinin insan yaşamı üzerindeki olumsuz etkileri somut olarak ortaya çıkıp örneğin hava kirlenmesinden insanlar ölmeye başlayınca doğal kaynakları tüketmeye yönelik teknolojinin bir kısmı da insan sıhhatini korumaya yönelttilmiştir. Fabrikalardan çıkan atık suların temizlenmesi, baca gazları, mücadele ilaçlarına karşı alınan teknik ve koruyucu önlemler bu yolda gösterilen gayretlerin en önemlileridir. Fakat kirletici maddelerin tür ve miktar bakımından çokluğu yine de istenen sonucu almayı engellemektedir (160).

İnsan-doğa arasındaki dengenin ekoloji doğa ve kaynaklarının sömürülmesi sonucu bozulması ile "çevre sorunları" oluşmaktadır. Çevre sorunlarının kapsamına insan-insan, insan-doğa ilişkilerinin tümü girer. Daha geniş bir açıdan bakılınca canlıların kendi aralarındaki ve cansızlarla olan ilişkilerinin çevre sorunlarının kaynağı olarak karşımıza çıktığı görülür. İnsan doğa ikileminin oluşturduğu bu olumsuz çevre ilişkilerindeki savurganlık ve önemsiz yürütüm biçimi, insanlığı önemli sorunların ve tehlikelerin eşiğine getirmiştir. Bu tutum çevre öge ve kaynaklarının giderek gereksinimleri karşılayamayacakları düzeylere inmesine neden olurken sorunların çözümü için gerekli parasal yüklerde neden olanlardan çok evrendeki tüm bireylere ödetilmektedir. İnsan-doğa ilişkileri içinde düşünülmesi gereken olumsuz çevre kavramı, bir yandan doğanın yeniden yaratılamayan ya da çoğaltılamayan toprağın, diğer yandan hava, su ve bitki örtüsü ile toprağın tümleyici etmenleri arasında

ne türden bir dengenin sağlanacağı sonucunun da fiziksel mekan oluşturan tasarımcılara yüklemektedir (161).

Fiziksel çevreyi olumsuz yönde değiştiren faktörler, nüfusun çoğalması ve kırsal alanın itmesi sonucu oluşan "sağlıksız kentleşme" ile "üretim-tüketim ilişkilerindeki dengesizlik" olarak belirlenebilir (162).

Nüfusun bu denli ölçsüz artışı kırsal ve kentsel alanlarda önemli toplumsal ve tutumsal (sosyo-ekonomik) sorunlar oluşturmaktadır. Çevresindeki üretim yetersizliğinden yakınan birey, kendine yeni alanlar arayarak göçe itilmektedir. Artan bu nüfusun kırsal kesimlerde barınamaması ve sanayileşmenin de özellikle kent merkezlerinde kurulması bu tür yerleşme alanlarındaki yaşamı daha da güçleştirmektedir (163).

Büyük kentler, aşırı bir merkezleşme-yoğunlaşma sürecinin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Aşırı kalabalık üst-üste ya da burun-buruna yaşama çoğunlukla sağlıklı yaşamı olumsuzlaştıran kollektif yapıların zorunluluğu trafik tıkanıklığı, araç gürültüsü kirlenmiş bir çevre, konut ve işyeri arasındaki uzaklığın her geçen gün artması günümüz kentlerini yaşanmaz duruma getirmiştir. Birçok yeni kırsal alan yerleşmeleri içinde aynı düşünceler geçerlidir (164).

Kentleşme genel çizgileri ile iki biçimde oluşmaktadır (165).

1- Kentlerde gelişen sanayileşme ve yaşam için gerekli servis hizmetleri (sağlık, eğitim, kültür, eğlence vb.) kırsal alandaki nüfusu çeker "Kentin çekmesi"

161) Marie-Jose DURIEX (1977), Çevre ve Kanserler) Bilim ve Teknik, TÜBİTAK, s.112, Ankara.

162) Hakkı ÖNEL (1978) Yapılarda alınacak önlemlerle, Hava Kirliliğinin azaltılması üzerine bir inceleme, İDMMA, (Çoğaltma), İstanbul, s.4

163) İrfan BAYHAN, (1969), Şehir Planlaması, İDMMA (Çoğaltma)

164) Fehmi YAVUZ, (1972), Şehirleşme Sorunu, Mimarlık, Ekim, İstanbul

165) Emre AYSU, (1977), Eski Kent Mekanlarını Düzenleme İlkeleri, İDMMA (Çoğaltma), s.19

2- Kırsal alanda artan nüfus fazlası, yakın çevredeki üretim kaynaklarının yetersizliği nedeniyle özellikle kır tarafından itilir. "Kırsal alanın itmesi".

Her iki biçimde de kentler, sağlıklı büyümekte ve çevre sorunları gündeme gelmektedir. Birinci biçimdeki kentleşmede kirletici kaynak olan sanayi kuruluşları, üretkendir. Doğadaki organik ve inorganik özdeleleri işlerken oluşan artıkların çevredeki yıpratıcı ve olumsuz etkileri, alınabilecek kesin önlemlerle azaltılabilir. Özellikle gelişmiş ülkelerin çevre sorunları bu türdendir. Buna karşın ikinci biçimde oluşan kentleşmedeki çevre sorunları, sağlıklı ve üretimsiz oluşu nedeniyle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin çözümü güç, ancak olanaksız olmayan sorunlarındanıdır (166).

Kentlerdeki bu yoğun sanayileşme ve yaşam biçiminin oluşturduğu, olumsuz değişimler ilk etkilerini eski kent alanlarında göstermektedir. Ülkelerde kentlere doğru görülen bu yatay devinimlilik (göçler) sonucu kente gelenler; eski yerleşmede, kendi ölçeklerinin dışında toplumsal ve ekonomik yapı ile fiziksel çevrede önemli değişme ve gelişmelere neden olmaktadır (167).

1) Kentin ve tüm yerleşmelerin yoğunluğu artmaktadır. (Temel kirletici kaynak insan olduğuna göre etkenler çoğalmaktadır.)

2) Üretilmiş ve bitmiş yapılar yıkılarak yükseklikleri arttırılmaktadır. Az katlı yapılar aynı alan (parsel) ölçüsü içinde dişey ve yatay olarak büyümektedir. Bir başka deyimle yapı, hacmi kadar havayı itmektedir. Ayrıca yıkıp-yapma nedeniyle doğa kaynakları yitirildiğı gibi, ülke ekonomisi de önemli ölçüde etkilenmektedir.

166) y.a.g.e., s.19

167) y.a.g.e., s.20

- 3) Yapıların arka bahçe ile avluları, yeni yapılarla donatılarak kent hava hacmi önemli ölçüde azaltılmaktadır.
- 4) Toprak ve mülkiyet değerleri tüm kötü koşullara karşın artmaktadır (istem-sunu dengesizliği).
- 5) Yapı yüzeyleri gittikçe daralarak ve yer yer penceresiz ya da tümüyle cam biçimlere dönüşerek önemli sorunlar oluşturmaktadır. (Havasız mekanlar, ısı yitkilikleri vb.)
- 6) Üst üste, burun-buruna yaşanan ve çoğunlukla kira-konut kışlaları oluşturulmaktadır.
- 7) Yapı ve konutların parçalanması ya da birleştirilmesi sonucu oluşan yeni konutlardaki ışıksız ve havasız mekanlar sağlık koşullarını zorlamaktadır.
- 8) Yapılardaki katların artması ile zaten yetersiz ve dar olan yol mekanları tümüyle ışıksız ve havasız dış ortamlara dönüşmektedir.
- 9) Başlangıçta küçük birer işlik (atelye ve imalathane) olarak üretime geçen fabrikalar, konut ve yerleşme alanları ile birlikte ya da çok yakınında yapılmaktadır.
- 10) Boş alan ve parsel bırakılmayarak fırsatçı (spekülatif) bir yapılanma ile serbest yeşil alanlar oranı gün geçtikçe azaltılmaktadır.
- 11) Özde yetersiz olan altyapı donanımları, gereksinimleri tümüyle karşılayamayacak duruma getirilmektedir.
- 12) Ölçüsüz büyüyen kentte, konut-işyeri uzaklığının artması sonucu çoğalan ulaşım araçları, bu kesimlerdeki yol boyutlarının yetersizliği nedeniyle, önemli sorunlar yaratmaktadır. (Akan ve duran trafik sorunları ile havanın kirlenmesi vb.)

Bilim ve teknolojinin görevi, insana güven vermek ve bireylerin yaşamı

mı sürecinde de onlara erinçlik sağlamaktadır. Ancak; nüfus artışının doğal sonucu olarak tüm gereksinimlere olan aşırı istem, sunma eyleminin devrim denebilecek ölçülere sürükleyerek kaynakların dengesiz ya da bilinçsiz kullanımını körüklenmiştir. Kuşku götürmez ki sanayileşmedeki bu evrimin, fiziksel çevre ve doğa üzerindeki etkisi yıkıcı olmuştur (168).

Bilimsel yöntemler ve teknolojinin gelişmesi bir yandan insanlara yeni olanaklar sağlarken diğer yünden doğanın insafsızca sömürülmesine yol açmıştır. Bu nedenle üretime koşut olarak evrenin yenilenemez kaynakları hızla tüketilirken, çevre kirlenmesi artmakta hava, su ve topraklarda yitirilmekte ya da biçim değiştirmektedir (169).

Üretim ve tüketim süreçlerinin ulaştığı bu düzeyde doğaya bırakılan artık ögeler doğanın emme ve dengeleme niteliğini zedelemiştir. Bu nedenle birikmeler, insan ve diğer canlılar için önemli ölçülere ulaşmış ve süreçlerdeki savurganlık da evrensel boyutlara erişmiştir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, sanayileşmenin getirdiği mekansal kullanım çevre sorunlarının ana nedenlerinden biridir. Bu ülkelerde ortaya çıkan çevresel sorunlar, üretim ve tüketime dayanmaktadır. Çevre sorunları ülkelerin ekonomik gelişim düzeyleri ve sistemleri ile bağımlıdır (170). Endüstrileşme yoluyla oluşan çevre sorunları, ileri teknolojiler uygulayan gelişmiş ülkelerin sorunudur. Bugün gelişmiş ülkelerdeki çevre sorunlarını, üretim teknolojisi ile tüketim belirlemektedir. Bu ülkeler bir yünden daha çok kaynak kullanırken diğer yünden çevrenin olumsuz değişimine daha çok neden olmaktadır. Geri kalmış ülkelerin sorunları, çağsal gelişim çizgisine ulaşamamak kaynakları ye-

168) Hakkı ÖNEL, a.g.e., s.6

169) y.a.g.e., s.6

170) İlhan TEKELİ, (1973), Çevre Sorunları ile ilgili Uluslararası Politika Önerileri ve Geri Kalmış Ülkelerin Kalkınmasına Olabilecek Etkileri, Mimarlık, s.5, İstanbul

terince kullanamamaktan doğar. Düşük gelir düzeyi geri kalmış teknoloji kullanma dışı bağımlılık ya da yetersiz üretim asıl nedenlerdir. Kırsal alanlarda ve hızla sağlıksız büyüyen kentlerde, yeterince ve sağlıklı içme suyu sağlanamaması altyapı ve artıkları toplama sistemi bulunamaması nedeniyle salgın hastalıklar çıkmaktadır. Gelişmiş bir tarımsal üretim teknolojisine dayanılması, marjinal toprakların kullanımını gerekli kılmaktadır. Otlak, orman ve faunanın aşırı ve bilinçsiz kullanımı nedeniyle oluşan aşınma (erozyon) ve akarsuların düzenlenmesi ile oluşan taşkınlar biçiminde gözlenen temel çevre sorunlarının çözümü ilkinde oranla daha da güçtür. Ülkemizdeki çevre sorunları da önemli ölçüde doğa ve kaynaklarını yeterince ve bilinçli kullanamamaktan kaynaklanmaktadır.

4.1.1. ÇEVRE BİLİMLERİNDE DÜNYA MODELLERİ

Sistem modellerinin çevre sorunlarına uygulanmasının bir örneği, Donella Meadows ve çalışma grubu "Büyümenin sınırları (1972)" adlı çalışmalarıdır. Ekolojik modellerden esinlenerek oluşturulan modelde, ekolojide standart olarak ele alınan bitki ve hayvan grupları ilişkilerinden çok daha karmaşık bir sistem ele alınmıştır. Modellene sistem; içindeki insanları tüm doğal kaynaklarıyla dünyanın kendisidir. Meadows ve çalışma grubu modellerine koymak üzere beş temel öge tanımlamışlardır (171).

- 1- Dünya Nüfusu
- 2- Dünyanın kişi başına düşen besin üretimi
- 3- Kişi başına sanayi üretimi
- 4- Madenler gibi tüketilebilir nitelikteki doğal kaynakların stoku
- 5- Çevre kirlenmesi

171) Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Sorunları, a.g.e., s.25

1900 yılından 1970'e kadar olan sürede bu beş ögenin değerleri ve değişimleri istatistiklerden zaten bilinmektedir. Araştırmacılar bu noktadan hareket ederek ve 1970 yılında dünyada bu konulardaki eğilimleri esas alarak gelecek için model oluşturma yoluna gitmişlerdir.

1970 yılındaki nüfus, tarım, sanayi, kaynaklar kirlenme konularındaki eğilimlerin aynı şekilde devam etmesi halinde ortaya çıkan sonuçlar "Standart Dünya Modeli" olarak tanımlanmıştır.

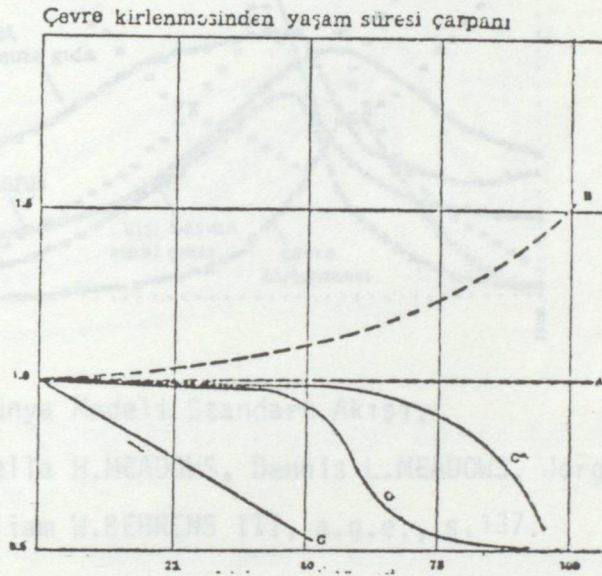
Bu modele göre dünya nüfusu, kişi başına besin ve sanayi üretimi, çevre kirlenmesi yıldan yıla sürekli artmakta tükenbilir nitelikteki doğal kaynaklar ise azalmaktadır. Çeşitli doğal kaynakların sanayide ve giderek artan dünya nüfusunu beslemek için gerekli maddelerin yapımında kullanılarak tüketilmesi sonucu daha 2000 yılına varılmadan büyük sorunlar başgöstermektedir.

Doğal kaynaklar birden bire tükenmiyor, ancak maliyet fiyatları giderek artıyordu. Bir yandan da düşük kaliteli cevherlerin işlenmesi sonucu, çevre kirliliği artıyordu. Kişi başına sanayi üretiminin yavaşlayıp durması ile birlikte sanayi ürünlerine bağlı olan tarım artışı da duruyordu. Buna karşılık çevre kirlenmesi daha bir süre artmaya devam ediyor, nüfus ise oldukça uzun bir süre artmaya devam ediyordu. Devam eden nüfus artışı, kalan doğal kaynakların daha hızlı tüketilmesine, kişi başına düşen tarım ve sanayi üretiminin daha da fazla azalmasına neden oluyordu. Ancak tarım ve sanayi üretiminin iyice düşüp, kirliliğin büyük çapta ölümlere neden olacak derecede artması sonucu, dünya nüfusu da bir noktadan sonra hızla azalıyordu.

Araştırmacılar modellerine koydukları çeşitli varsayımları değiştirerek, standart dünya modelinden başka pek çok sonuç elde etmişlerdir. Araştırma grubunun bulgularına göre dünya sisteminin, yer kürenin fiziksel sınırlarını aşmadan, kendi kendini dengeli biçimde sürdürebilmesi

için bazı özel koşullar gerekmektedir.

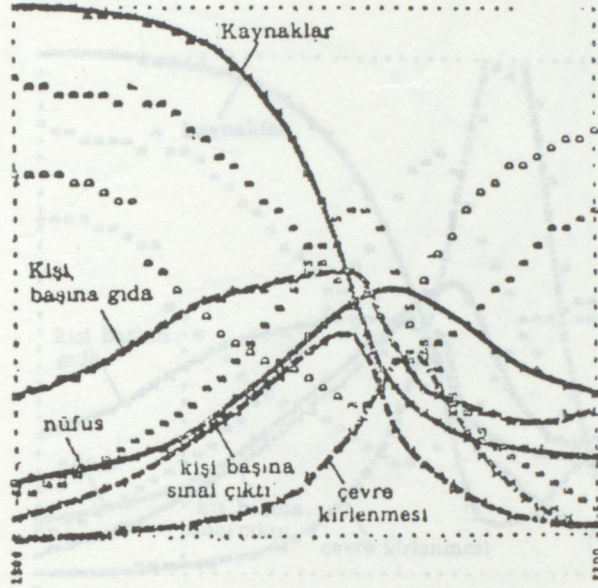
Bu koşullar yerine getirildiği zaman "Dengeli Dünya Modeli" olarak adlandırılan sonuçlar ortaya çıkmaktadır.



Çizge 28. Çevre Kirlenmesinin Yaşam Süresine Etkisi

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.137.

Çevre kirlenmesi düzeyi ile ortalama insan yaşam süresi arasındaki ilişki pek çok değişik eğriyi izleyebilir. A eğrisi çevre kirlenmesinin yaşam süresi üzerinde hiç bir etkisi olmadığını belirtir (normal ortalama hayat 1.0 ile çarpılmıştır). B eğrisi çevre kirlenmesinin çoğaltması ile yaşam süresinde bir artışı gösterir (normal ortalama yaşam süresi 1.0 dan büyük bir sayı ile çarpılmıştır.) C, C' ve C" eğrileri çevre kirlenmesinin yaşam süresi üzerindeki zararlı etkileri hakkındaki çeşitli varsayımları yansıtır. Dünya modelinde kullanılan ilişki C" eğrisi biçimindedir.

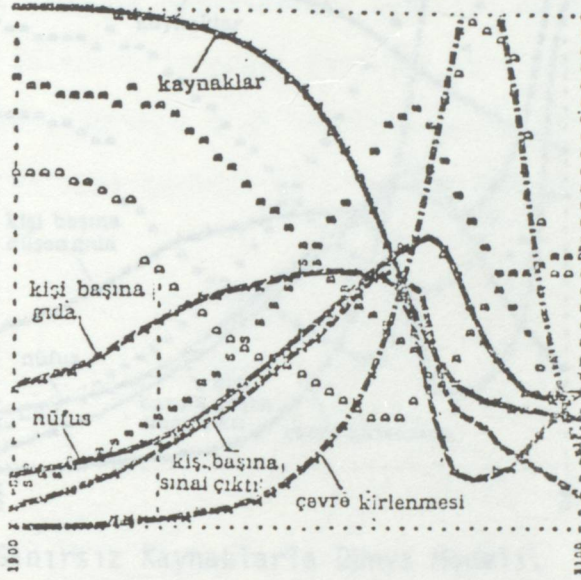


Çizge 29. Dünya Modeli Standart Akışı.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.137.

"Standart" dünya modeli akışı, dünya sisteminin gelişmesini yöneten fiziki ekonomik ve sosyal ilişkilerde önemli değişiklikler olmadığını varsayar. Buraya işaretlenmiş bulunan bütün değişkenler, 1900'den 1970'e kadar olan tarihsel değerleri izlerler. Hızla azalan kaynak tabanı, sınıai büyümeyi yavaşlamaya zorlayıncaya kadar, gıda, sınıai çıktı ve nüfus olarak büyürler. Sistemdeki doğal gecikmeler sonucu, çevre kirlenmesi ve nüfus, beraberce sanayileşmenin tepe noktaya ulaşmasından sonra bir süre daha artmaya devam ederler. Nüfus büyümesi, sonunda azalan gıda ve tıbbi hizmetlerin sonucu olarak artan ölümlerle durdurulur.

Eldeki kaynaklar hakkındaki model varsayımını sınamak için, diğer bütün varsayımları standart akışdaki ile aynı tutarak 1900 yılındaki kaynak rezervlerini iki kat arttırılmış, kaynaklar o denli çabuk tüketilmediğinden şimdi sanayileşme daha yüksek bir düzeye ulaşabilmektedir. Buna karşın daha büyük sınıai tesisler çevreyi öyle bir hızla kirletirler ki, çevresel kirlenmeyi emme mekanizmaları doyma noktalarına gelir. Ölüm hızında



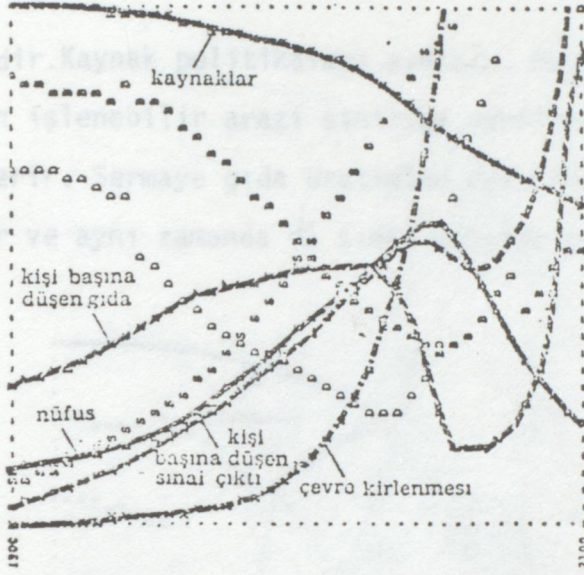
Çizge 30. İki Katına Çıkarılmış Doğal Kaynak Rezervleri ile Dünya Modeli.

Kaynak: Donelle H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.143.

ani bir artışa ve gıda üretiminde bir azalmaya neden olan çevre kirlenmesi, çok hızlı artar. Akışı sonunda, başlangıçta mevcut miktarın iki kat artırılmasına karşın kaynaklar, ciddi olarak tüketilmiştir.

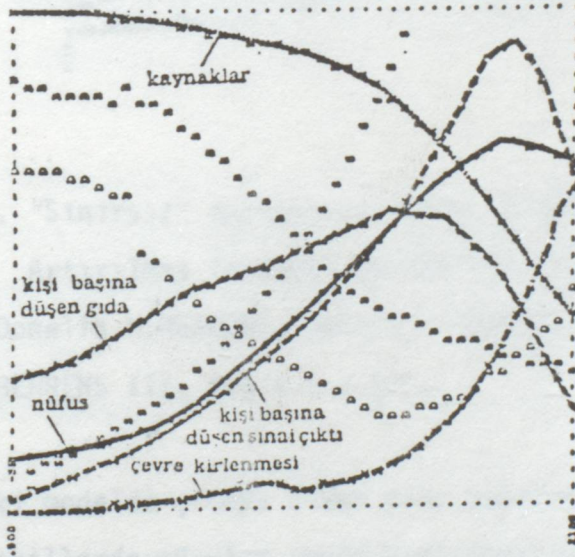
Dünya modeli sistemindeki kaynak tükenmesi sorunu iki varsayımla ortadan kaldırılmıştır. Birincisi, "sınırsız" nükleer gücün kullanılabilecek kaynak rezervlerini iki kat yapacağı; ikincisi ise, nükleer enerjinin yeniden devreye sokma ve ikame konusunda geniş kapsamlı programlara olanak vereceğidir. Sistemde belirtilen değişiklikler sadece bunlardan oluşuyorsa, büyüme artan çevre kirlenmesi tarafından durdurulur.

Önceki akış modellerindeki kaynak tükenmesi ve çevre kirlenmesi sorunlarını önlemek üzere 1975'de dünya modelinde daha ileri bir teknolojik gelişim eklenmiştir. Burada her sınai ve tarımsal çıktı birimi başına düşen çevre kirlenmesinin 1970 değerinin dörtte birine düşeceği kabul



Çizge 31. Sınırsız Kaynaklarla Dünya Modeli.

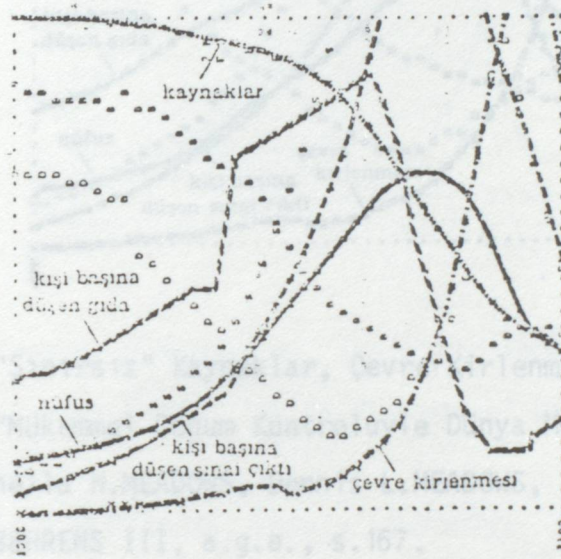
Kaynak: Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.147.



Çizge 32. "Sınırsız" Kaynaklar ve Çevre Kirlenmesi Kontrolleriyle Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.1 .

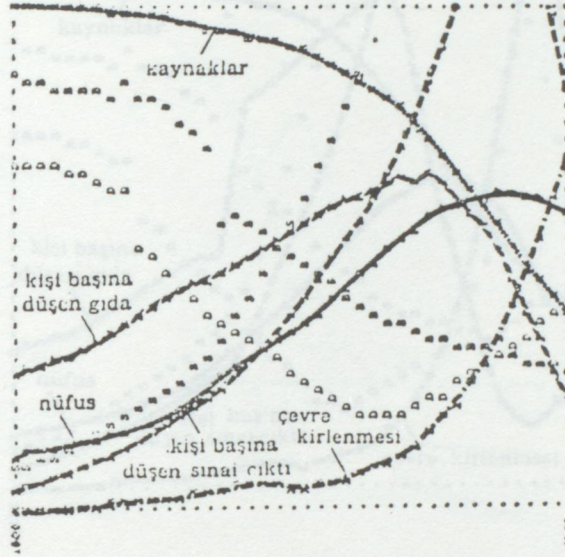
edilmektedir. Kaynak politikaları aynıdır. Bu değişiklikler nüfusun ve sanayinin işlenebilir arazi sınırına varılıncaya kadar gelişmesine olanak verir. Sermaye gıda üretimine çevrildikçe kişi başına düşen gıda azalır ve aynı zamanda da sınıai gelişme yavaşlar.



Çizge 33. "Sınırsız" Kaynaklar, Çevre Kirlenmesi, Kontrolleri ve Artırılmış Tarımsal Verimlilik ile Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W. BEHRENS III, a.g.e., s.166.

Bir önceki modelde ortaya çıkan gıda bunalımını ortadan kaldırmak için önceki şekillerde görülen çevre kirlenmesi ve kaynak kullanım politikalarına ek olarak 1975'de ortalama toprak verimi iki katına çıkarılmıştır. Bu üç politikanın bileşimi, büyümenin pek çok engelini ortadan kaldırmış ve nüfus ve sanayi çok yüksek düzeylere ulaşmıştır. Sınıai üretimin her bir birimi çok daha az çevre kirlenmesi oluşturmaya rağmen toplam üretim, büyümeye bir son getirecek bir çevre kirlenmesi bunalımı yaratmaya yetecek kadar yükselmektedir.

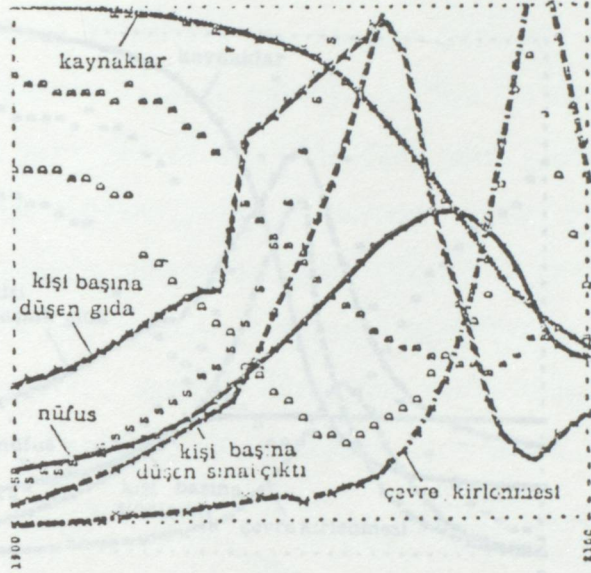


Çizge 34. "Sınırsız" Kaynaklar, Çevre Kirlenmesi Kontrolleri ve "Mükemmel Doğum Kontroluyla Dünya Modeli"

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.167.

Gıda sorununu ortadan kaldırmak için bir politika olarak gıda üretiminde bir artış yerine doğum kontrolünün etkinliğinde bir artış denenmiştir. Doğum kontrolü isteme bağlı olduğuna ve hiç bir değer yargısı değişikliği içermediğine göre, nüfus artmaya devam etmektedir, ancak bu artış daha yavaş olmaktadır. Bununla beraber, gıda bunalımı ancak on veya yirmi yıl için ertelenebilmektedir.

Önceki akışlarda karşılaşılan büyüme ve çökme davranışını önlemek için girişilen çabada, dünya modelinde aynı zamanda dört teknolojik politika sunulmuştur. Kaynaklar tamamıyla kullanılmıştır ve bunların yüzde 75'i yeniden devreye sokulmuştur. Çevre kirlenmesi oluşumu 1970 değerinin dörtte birine indirgenmiştir. Arazi verimleri iki katına çıkarılmıştır ve etkin doğum kontrol yöntemleri dünya nüfusunun kullanımına açılmıştır. Sonuç, şimdiki Amerika Birleşik Devletleri düzeyinde, bir kişi

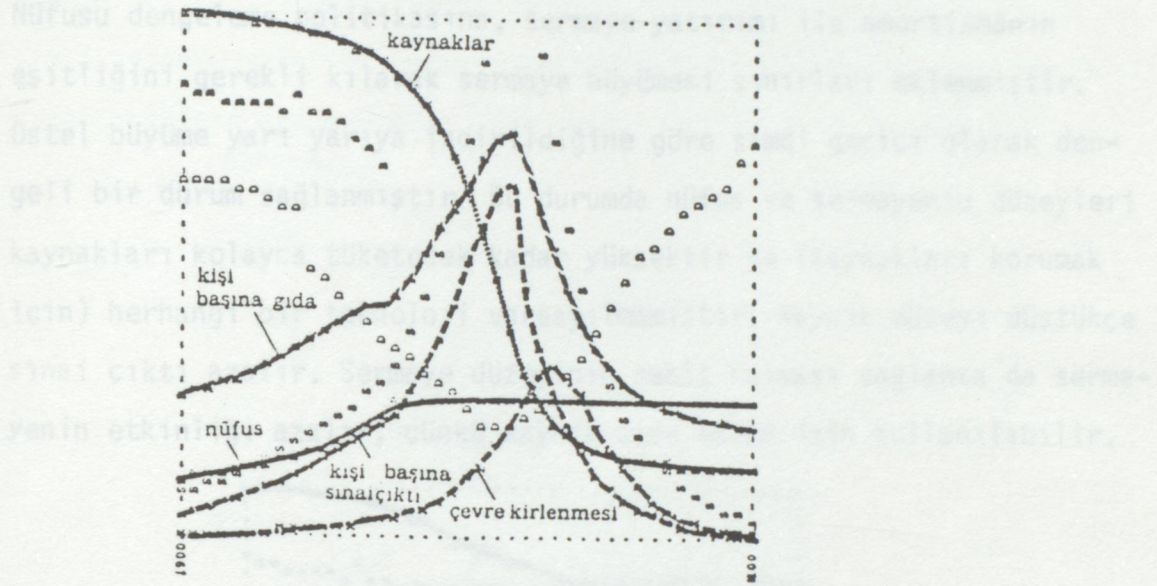


Çizge 35. "Sınırsız" Kaynaklar, Çevre Kirlenmesi Kontrolü, Artırılmış Tarımsal Verimlilik ve "Mükemmel" Doğum Kontrolü ile Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRNS III, a.g.e., s.168.

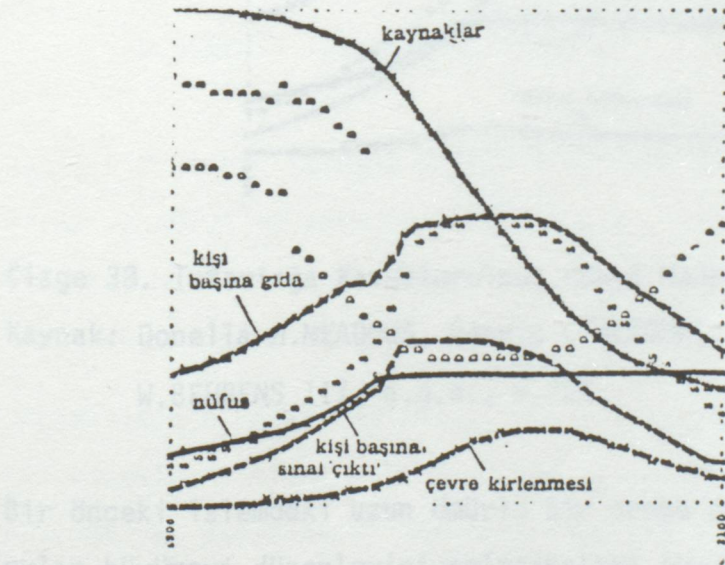
başına ortalama dünya gelirine sahip olan sabit nüfusun geçici bir başarısı olarak görülebilir. Oysa, sonuçta sınai büyümenin durmasına ve kaynaklar azaldıkça ölüm oranının artmasına rağmen çevre kirlenmesi birikir ve gıda üretimi azalır.

Bu bilgisayar akışında, dünya sistemindeki koşma, standart akıştakine benzer sadece farklı olarak 1975'den sonra doğum oranı ile ölüm oranı eşitlenerek nüfus sabit tutulmuştur. Sistemde geriye kalan sınırlandırılmamış olumlu geri besleme halkası, (sınai sermayeyi içerir) kişi başına sınai çıktı ile gıda ve hizmetlerin üstel büyümesini sağlamağa devam etmektedir. Sonunda yenilenmeyen kaynakların aşınması endüstriyel sisteme ani bir çöküş getirir.



Çizge 36. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Nüfus ile Dünya Modeli.

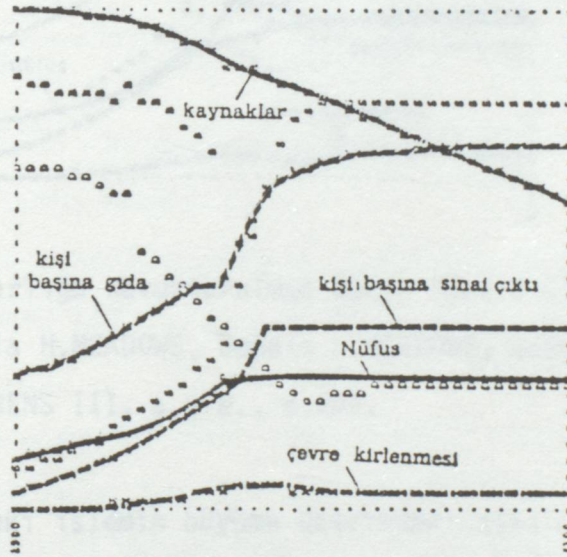
Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS,
William W.BEHRENS III, a.g.e., s.200.



Çizge 37. Tutarlılığa Kavuşturulmuş Nüfus ve Sermaye ile Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS,
William W.BEHRENS III, a.g.e., s.203.

Nüfusu dengeleme politikasına, sermaye yatırımı ile amortismanın eşitliğini gerekli kılarak sermaye büyümesi sınırları eklenmiştir. Üstel büyüme yarı yarıya indirildiğine göre şimdi geçici olarak dengeli bir durum sağlanmıştır. Bu durumda nüfus ve sermayenin düzeyleri kaynakları kolayca tüketecek kadar yüksektir ve (kaynakları korumak için) herhangi bir teknoloji varsayılmamıştır. Kaynak düzeyi düştükçe sınıai çıktı azalır. Sermaye düzeyinin sabit kalması sağlansa da sermayenin etkinliği azalır, çünkü kaynak elde etmek için kullanılabilir.

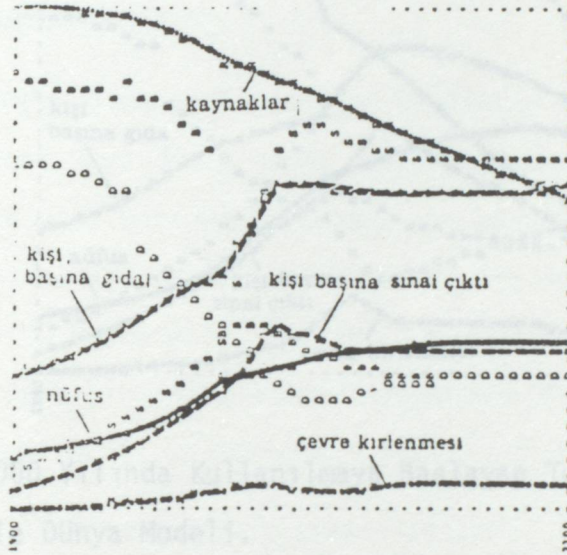


Çizge 38. Tutarlığa Kavuşturulmuş Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.204.

Bir önceki işlemdeki uzun ömürlü bir denge durumu oluşturması için konulan büyümeyi düzenleyici politikalara teknolojik politikalar da eklenmiştir. Teknolojik politikalar kaynakların tekrar devreye girmesini, çevre kirlenmesini kontrol yollarını, sermayenin her türünün uzatılmış ömrünü ve aşınmış verimsiz toprağı yenileme yöntemlerini içerir. Değer yargısı değişiklikleri, sınıai üretimden çok gıda ve hizmetlere verilen

önemin artışı içerir. Çizge 37'de olduğu gibi, doğumlar ölümlere ve sınai sermaye yatırımı sermaye amortismanına eşitlenir. Kişi başına sınai çıktının denge değeri 1970 dünya ortalamasının üç katıdır.



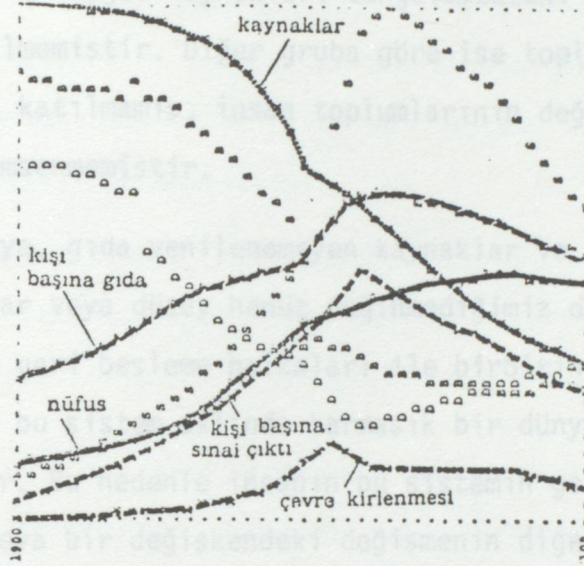
Çizge 39. Tutarlığa Kavuşturulmuş Dünya Modeli II

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.209.

Eğer, bir önceki işlemin büyüme üzerindeki sıkı kısıtlamaları kaldırılırsa ve nüfus ve sermaye sistemin doğal gecikmeleri içersinde düzenlenirse, nüfusun denge düzeyi yüksektir ve yine kişi başına sınai çıktının düzeyi daha düşüktür.

Burada 1975'e kadar tam anlamı ile etkin doğum kontrolünün ve istenen iki çocuklu ortalama aile büyüklüğünün sağlanabileceği varsayılmıştır. Nüfusun yaş yapısındaki gecikmeler sonucu doğum hızı ölüm hızına ancak yavaşça yaklaşır.

Eğer bir önceki şekilde görülen 1975 yılında uygulanmaya başlanan bütün politikalar 2000 yılına kadar ertelenirse, denge durumu korunamaz. Nüfus ve sınai sermaye, 2100 yılından önce, gıda ve kaynak darlıkları yaratacak kadar yüksek bir düzeye ulaşırlar.



Çizge 40. 2000 Yılında Kullanılmaya Başlayan Tutarlılık Politikaları ile Dünya Modeli.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.210.

Sistemin büyük çevre krizleri olmadan kendi kendini sürdürebilmesi için; dünya nüfusunun daha fazla artmadan bir an önce dengeye girmesi, bunun koşutunda kişi başına sanayi ve tarım üretimindeki artışın da dengeye getirilmesi, doğal kaynakların korunması ve tüketimi yavaşlatacak yeni yöntemler daha uzun kullanım ilkelerinin uygulanması ile kaynaklar konusunda tutumluluk ve çevre kirlenmesi konusunda günümüzdekinden etkin bir biçimde denetim gibi özel koşullar gerekmektedir.

Nüfus, sanayi, tarım, kaynaklar, kirlilik konularında eğilimler ve mevcut kullanışlar 1970'e dek sürmesi durumunda -doğacak sonuçları oldukça çarpıcı bir biçimde ortaya koyan Meadows ve araştırma grubuna yöneltilen eleştiriler ise şu şekilde özetlenebilir; Bu model dünyaya tek bir sistem olarak bakmaktadır. Oysa gelişmiş ülkelerle, gelişmemiş ülkeler arasında nüfus, kaynakların kullanımı açısından önemli farklılıklar vardır. Bir başka gruba göre ise teknolojinin rolü, serbest piyasa mekaniz-

masının tükenen doğal kaynakları dengelemekteki işlevine yeterince ağırlık verilmemiştir. Diğer gruba göre ise toplumsal, siyasal değişimler hesaba katılmamış, insan toplumlarının değişen koşullara uyum yeteneği önemsenmemiştir.

Nüfus, sermaye, gıda yenilenemeyen kaynaklar ve çevre kirlenmesi gibi 5 temel miktar veya düzey henüz değinmediğimiz diğer bazı karşılıklı ilişkiler ve geri besleme halkaları ile birbirine bağlanmıştır. Basit gibi görünen bu sistem aslında karmaşık bir dünya sistemini karşımıza getirmektedir. Bu nedenle insanın bu sistemin gelecekte hangi yolu izleyeceğini veya bir değişkendeki değişimin diğerlerini ayrı ayrı nasıl etkileyebileceği anlaşılamaz (172).

Bu karmaşık dünya sisteminin anlaşılabilmesi için uygun bir model anlatılmaya çalışılacaktır. Model sadece yukarıda sıralanan beş düzey arasındaki neden sonuç ilişkilerine ait geniş bilgi kümesini bir araya getirmek ve bu bilgiyi birbirleriyle kenetlenmiş geri besleme halkaları ile ifade etmek çabasıdır (173).

Modelin oluşturulmasında izlenen aşamalar;

1) Beş düzey arasındaki önemli neden sonuç ilişkilerini sıraladık ve geri besleme halkasının yapısını inceledik; demografi, ekonomi, beslenme, jeoloji, ekoloji, tarım bilimi alanlarının bu konulara ilişkin literatürlerini inceledik ve bu alanlarda uzmanlaşmış kişilere başvurdık, amacımız; beş düzey arasındaki başlıca karşılıklı etkileri yansıttak temel yapıyı bulmaktır.

2) İkinci adım olarak, her ilişkiyi elde mevcut ise dünyaya ilişkin veriler kullanarak böyle ölçülerin mevcut olmadığı hallerde de yerel veriler kullanarak ve mümkün olduğu kadar hatasız sayısal hale getirilmiştir.

172) Donella H. MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.

BEHRENS, a.g.e., s.103

173) y.a.g.e., s.104

3) Bütün ilişkilerin aynı alandaki işleyişlerini zaman içinde bilgisayarlarla hesaplanıp bundan sonra sistemin davranışını belirleyen kritik unsurları bulmak için sayısal değişmelerin temel varsayımlar üstündeki etkisi denenmiştir.

4) Son olarak sistemin, davranışını daha iyi duruma getirmek veya değiştirmek için önerilmekte olan çeşitli politikaların dünya sistemimiz üzerindeki etkilerini denemeye tabi tutulmuştur şeklinde açıklanmaktadır.

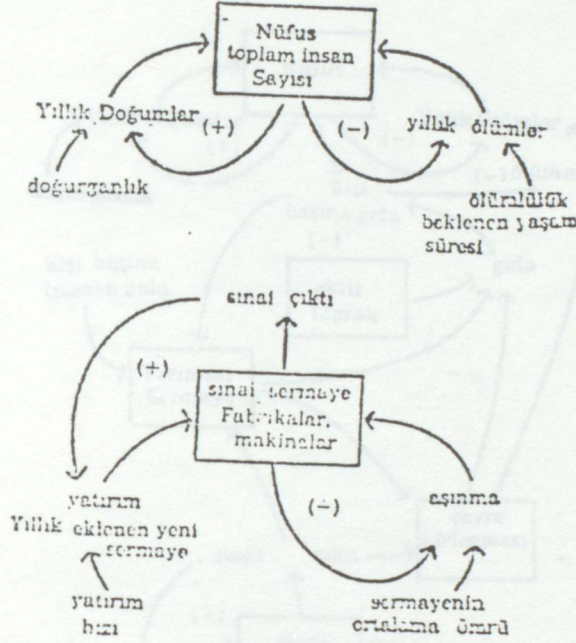
Dünya modelinin ana geri besleme halkaları nüfusun ve sınai sermayenin büyümesini yönetir. Doğumları ve yatırımları içeren iki olumlu geri besleme halkası nüfusun ve sermayenin üstel büyüme davranışını oluşturur. Ölümleri ve aşınmayı içeren iki olumsuz geri besleme halkası da bu üstel büyümeyi düzenler. Çeşitli halkaların göreceli güçleri dünya sistemindeki pekçok diğer etkenlere bağlıdır (174).

Dünya modeline, çevre kirlenmesinin dünya nüfusunun yaşam süresini etkileme olasılığını da katılır ve bu ilişkiyi "Çevre kirlenmesinden yaşam süresi çarpanı" ile bulunur. Bununla aksi belirtilmedikçe gıda ve tıbbi hizmetlerin değerlerinden çevre kirlenmesinin yaşam süresi üzerindeki çarpan etkisini bir fonksiyon olarak göstermek istiyoruz. Eğer çevre kirlenmesi, yaşam süresini, kirlenmenin söz konusu olmadığı bir durumdaki değerinin yüzde doksanına düşürecek kadar ciddi ise, çarpan 0.9'a eşit olacaktır (175).

Toplumların büyük bir kısmı son yıllarda o denli sürekli bir başarı göstermiştir ki bu durum karşısında, fiziksel sınırları sonsuza götürecek teknolojik yeniliklerin devam edeceğinin beklenmesi doğaldır.

174) *y.a.g.e., s.111*

175) *y.a.g.e., s.135-136*



Çizge 41. Nüfus Büyümesi ve Sermaye Büyümesi Geri Besleme Halkaları.

Kaynak: Donella H.MEADOWS, Dennis L.MEADOWS, Jorgen RANDERS, William W.BEHRENS III, a.g.e., s.111.

Dünya modelinin ana geri besleme halkaları, nüfusun ve sınai sermayenin büyümesini yönetir. Doğumları ve yatırımları içeren iki olumlu geri besleme halkası nüfusun ve sermayenin üstel büyüme davranışını oluşturur. Ölümleri ve aşınmayı içeren iki olumsuz geri besleme halkası da bu üstel büyümeyi düzenler. Çeşitli halkaların göreceli güçleri dünya sistemindeki pekçok diğer etkenlere bağlıdır.

Görünürde, çevre kirlenmesi kontrolünün teknolojideki beklenen gelişmelerin mamül ikamesi ve fiat yapısındaki değişmelerin çözümlemeyeceğinin beklendiği önemli sınırlar ne hammaddelerde ne de enerjide vardır.

Dünyanın mevcut gıda üretim kapasitesi ve modern teknolojinin, tam anlamıyla kullanılması ile gıda üretim gücünün artacağı gözönüne alınırsa, insanlığın on ya da yirmi yıl içinde açlığı yeryüzünden kaldırmak yeteneğine sahip olduğu kanısına varılır (176).

İnsanlığın geniş cansız ve tükenmez enerji kaynaklarına hakim olması ve daha az deniz, hava ve uzay teknolojisi ile yapılan daha da hızlanmış çalışmalar, Malthus'un yanlış olduğunu kanıtlamıştır. İnsanlık için geniş fiziksel ve ekonomik başarı şimdi bir çeyrek asır içinde gerçekleştirilebilir.

* Dünya Modellerinin Çevre Sorunları Açısından Önemi

Büyümenin Sınırları (Meadows ve grubu) kitabının eleştirilen bir çok yanı olduğu kesindir. Bu çalışmayı izleyen benzer ekip çalışmalarında dünya sistemi değişik ögelerle, değişik matematiksel yaklaşımlar kullanılarak yeniden modellenmiştir. Bu çalışmalara örnek olarak; Mesaroviç-Pestel'in "İnsan Dönüm noktasında" (1974), Barney'in A.B.D.Başkanına sunulmak üzere hazırladığı "Yıl 2000" verilebilir. Bu çalışmalarda yaklaşım farkına karşın, dünya nüfusu, kaynakların tükenmesi ve yiyecek üretiminin giderek darboğaza girmesi ile ilgili sonuçları açısından benzerlikler göstermekte, doğrulamaktadır.

Dünya modellerinin ayrıntıları, gerçeğe uygunlukları tartışmaya açık olan konulardır. Bu nedenle dünya modellerinin taşıdıkları anlam; keha-

netten çok, bilim, teknoloji ve çevre siyasalarına verilecek yeni yöne ışık tutmaktır. Sınırlı bir dünyada nüfus, sanayi, kaynak tüketimi, besin, kirlilik üretiminde sınırsız bir artışın olanak olduğunu göstermektedir. Fransız asıllı doğa bilimci Rene Dubos, "Eğilim, kader değildir, Gidişin farkında olmak, gidişi değiştirme olanağını sağlar" biçiminde açıklama getirmektedir.

4.2. EKOSİSTEM DEĞİŞİKLİKLERİ VE KİRLENME BOZULMA (3)

Herhangi bir ekosistem, biyotik ve abiyotik unsurlarında oluşan bozulmaların sonucu olarak zamanla değişikliğe uğrayabilir. Bu değişiklikler bazan sınırlı ölçüde kalır, fakat bazan da büyük ölçülere vararak ekosistemin tamamen bozulmasına hatta ortadan kalkmasına, yerini başka bir ekosistemin almasına neden olabilir (177).

Herhangi bir yerde ortamın koşullarına tam uyum ve azami gelişme gösteren ekosistemlerin nihai evreye eriştiği varsayılır. Bu evreye ve bu evrede bulunan ekosisteme klimaks denir.

Ekosistemlerin uğradıkları değişimler bazan klimaksa doğru olumlu bir gelişme bazen de ve çoğu kez degradasyonel bir değişiklik, yani bozulma şeklinde kendini gösterir. Bir ekosistemin ortamda meydana gelen değişiklikler neticesinde yerini bir başka ekosisteme bırakmasına süksesyon denir. Bu tanımlamaya göre süksesyon ya, daha yüksek kategoride bir ekosisteme doğru progresif bir değişiklik ya da ekseriya olduğu gibi degradasyonel bir değişiklik, yani bozulma ve gerileme şeklinde kendini gösterir (178).

Süksesyon ya doğal ya da beşeri (= Antropojen) etkenlere bağlı olarak meydana gelir, önemli sosyo-ekonomik sonuçları olan, kıtlığa, açlığa,

177) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.15

178) y.a.g.e., s.15

kütle halinde göçlere hayvanların büyük ölçüde telef olmasına yol açan birer degradasyonel süksesyondur. Doğal süksesyonlara yol açan başlıca etkenlerden bir diğeri jeolojik olarak önemli rol oynayan iklim değışiklikleridir

Doğal nedenlere, özellikle iklim değışikliklerine bağı süksesyonlar sırasında ilksel ekosistem, bir sahanın topoklima bakımından elverişli bazı kısımlarında korunarak varlığını sürdürebilir.

Beşeri kökenli süksesyonların büyük çoğunluğu, artan nüfus ve ekonomik faaliyetler dolayısıyla degradasyonel niteliktedir. Degradasyonel antropojen süksesyonların büyük ölçülere eriştiği sahalardan biri de Akdeniz kıyılarıdır (179).

Doğal ekosistem süksesyonları, yangınlar ve volkanik olaylara bağı olanlar dışında çok yavaş bir şekilde meydana gelirler. Ayrıca iklim değışiklikleri dışında, doğal süksesyonlar genellikle sınırlı alanlara münhasırdır, büyük ölçülere ulaşamaz. Oysa beşeri kökenli degradasyonel süksesyonlar çok daha kısa bir sürede meydana gelir ve derin değışikliklere yol açar. Bu değışikliklerin hızı son yüzyılda giderek artmış, alanı genişlemiş etkileri derinleşmiştir. Bunun başlıca nedeni insan sayısının özellikle 18.yy.dan bu yana hızla artması ve aynı zamanda teknolojinin gelişmesi neticesinde insanın doğaya müdahale imkanlarının büyük ölçüde genişlemiş olmasıdır (180).

İnsanın, dünya ekosisteminin bir parçası olarak sahneye çıkışı yaklaşık 2-3 milyon yıl öncesine rastlar. Başlangıcından beri insan içinde yaşadığı ve çevresindeki ekosistemleri etkilemiş ve değıştirmiştir.

Binlerce yıl boyunca dünya üzerindeki insan sayısının artması kıtlıklar, açlıklar, veba, kolera gibi salgın hastalıklar sağlık bilimlerinin gelişmemiş olması yaşama süresinin kısalığı çocuk ölümlerinin yük-

179) y.a.g.e., s.16

180) y.a.g.e., s.18

sek oranı gibi sebeplerle kısıtlanmıştır. Fakat 18.yüzyıldan itibaren gelişen sağlık bilimleri ve sağlık koşulları ilerleyen endüstri, ticaret ve teknoloji sayesinde artan refah seviyesi birçok ülkede nüfus patlaması tahribi ile ifade edilen ve geometrik bir diziye göre meydana gelen çok hızlı bir nüfus artışına yol açmıştır. Yeryuvarının yaşına son derecede kısa bir süre önce dünya ekosisteminin mütevazı ve zararsız bir unsuru olan insan doğal sınırlarını zorlayarak genişlettiği tarım faaliyetleri büyük ölçülere varan orman tahripleri dünyayı adeta küçülten ve doğaya müdahalesini hızlandıran taşıtları, ileri teknolojisi büyük ölçüde gelişen endüstrisi, özellikle kimya endüstrisi ve nihayet bir süreden beri nükleer enerji üretimi ile çok geniş alanlarda ekosistemleri degredasyonel yolda etkileyen, hatta dünya ekosistemini ve bizzat kendi varlığını tehlikeye sokan bir unsur durumuna gelmiştir (181).

Bugünün uygar insanı yeryuvar ölçüsüne atmosferi, akarsuları, gölleri, denizleri, giderek artan ölçüde kirletmekte, bu ortamlardaki doğal ekosistemleri tahrib etmekte, kimya endüstrisinin çeşitli ürünleri ile toprağı, organik varlıkları ve bu arada kendini zehirlemekte, nükleer bir savaşta hazırlanarak kendisi ile birlikte bütün dünya ekosistemini yok edecek faaliyetlerde bulunmaktadır. Çok tehlikeli ölçülere ulaşan beşeri faaliyetlerin yol açtığı ortam sorunları bütün insanlık için büyük önem taşır.

Ekosistemlerin özelliğini belirleyen etken ve unsurları bir bakıma biyotik, abiyotik, paleoekolojik olarak tasnif etmek mümkün olmakla beraber böyle bir sınıflandırma aradaki sıkı sebep sonuç ilişkileri dolayısıyla kesin sayılamaz (182).

181) y.a.g.e., s.18-19

182) Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Genel Ekoloji, a.g.e., s.90

Bu durumda, ekosistemleri oluşturan ve özelliklerini belirleyen unsur ve etkenleri korolojik esasa dayanan, yani bunları ait oldukları geosferler çerçevesinde ele alan bir tasnif sistemine başvurmak ortam ekolojisinden beklenen amaç bakımından çok daha uygun görünmektedir. Gerçekten de etken ve unsurlardan her birinin yeryuvarının belli bir geosferine ait veya bağlı olduğu görülür. Bu takdirde ekolojik unsur ve etkenler havaküre (atmosfer) suküre (hidrosfer) ve toprak (litosfer) ile ilgili olmak üzere üç büyük grupta toplanabilir.

Çevre, çok genel anlamda toplumun veya kişilerin hayatlarını etkileyen dış şartların bütünüdür. Bu tarifte insan tabiat ilişkisi yanında çevrenin kültür ve fiziki özelliklerinin de düşünüldüğü ekosistem anlayışı esastır. Şehir insanını hem de şehir çevresini kapsayan bir ekosistem olmaktadır. Çevrenin bütün unsurlarıyla bu unsurlardaki gelişme ve değişmelerin birbirleriyle ilişkisi ve bağımlılığı esastır. Bu sebeple unsunların birisinde meydana gelecek değişiklik, diğerlerinde de değişiklik meydana getirir.

Şehirde yaşayanların, başlıca iki gruba ayırabileceğimiz temel ihtiyaçları vardır (183).

* Biyolojik ihtiyaçlar; Bunlar şehirde yaşayanların hayatlarını devam ettirebilmek için gerek duyduğu su, hava, yiyecek, mesken ve çöplerin yok edilmesi gibi biyolojik bir takım ihtiyaçlardır.

**Kültürel ihtiyaçlar; Bunlar insanlığın hayatı boyunca bulup ortaya koyduğu ve nesilden nesile geçen bir takım değerlerdir. Örneğin; teşkilatlanma, ekonomik sistemler teknoloji ulaşım ve haberleşme, eğitim gibi konularda elde edilen bilgiler ve ilerlemelerdir. Şehir ekosistemi şehir özelliklerini belirleyen bazı sosyal ekonomik ve politik sistemlerle hayatını sürdürmüştür.

Şehir Ekosisteminde iki ana unsur vardır;

1) Kültürel çevre, insan tarafından şekillendirilir. Kültürün maddi yönünü belirleyen binalar ve yollar önemli kültürel çevre örnekleridir.

2) Fiziki çevre ise şu unsurlardan oluşur;

- Litolojik çevre, dünyanın kayalık vs. gibi yaşanmayan kısımlarını kapsar.
- Atmosfer çevre, dünyayı çevreleyen hava tabakasını kapsar.
- Hidrolojik çevre, dünyanın su ile kaplı kısımlarından oluşur.
- Biyolojik çevre, dünyanın üzerinde yaşanan ve üzerinde canlıların bulunduğu kısımları kapsar.

Yukarıda belirtilen çevrede kurulan şehir demografik fiziki ve ekonomik yönlerden gelişme gösterdikçe bütün çevre şartlarını etkiler bu etki herşeyden önce şehir insanının biyolojik ve kültürel ihtiyaçlarını karşılamak için yapacağı faaliyetlerde kendini gösterir. Bu faaliyetler sırasında özellikle fiziki çevre en fazla etkilenen alan olacaktır. Gerçekten de bugün dünyada en fazla su ve hava kirlenmesinden bahsedilmektedir. Ancak çevrenin şehirleşmeden etkilenmesi yalnızca hava ve su kirlenmesi şeklinde olmamaktadır. Bunun yanında toprağın çeşitli olumsuz etkiler altında olması tabiatın dattehlikede bulunduğuna işarettir. Çevrenin etkilenmesi özellikle nüfusun hızla arttığı ve sanayileşmenin başladığı son yüzyıllarda artmıştır. Şehirleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için iki yönlü araştırmanın yapılması gerektiği inancındayız. Bir taraftan çevrenin fiziki ve kültürel yönlerden incelenmesi yapılırken, diğer taraftan da kirlenmenin denetim, metod ve şekillerinin araştırılması zorunludur.

Bir ekosistemin varlığını ve fonksiyonel mekanizmasını etkileyen etken ve süreçlerde herhangi bir köklü değişiklik yalnız o ekosisteme değil, fakat zincirleme bağlar dolayısıyla diğer ekosistemlere de yansır. Onlarda da derece derece iyiye veya bozulmaya doğru değişikliklere yol açar.

Ekosistem değişiklikleri, evvelce de açıklandığı üzere ya doğal ya da beşeri etkilere bağlı olarak meydana gelir veya klimaksa doğru bir gelişme ya da degradasyonel bir süksesyon şeklinde olur. Doğal nedenlere bağlı degradasyonel değişiklikler, bazı istisnalar dışında çok yavaş bir şekilde meydana gelir ve genellikle alan bakımından da sınırlıdır. Oysa beşeri kökenli alanlar çok daha kısa sürede derin değişikliklere yol açar. Bu olumsuz değişikliklerin hızı son yıllarda daha da artmıştır. Bunun neticesinde de yer kürenin değişik yerlerinde hava, su ve toprağa bağlı ekosistemlerde insanlık için çok ciddi sonuçları olan bozulmalar ve kirlenmeler meydana gelmiştir (184).

Ortamda, daha doğrusu ortamı oluşturan ekosistemlerde meydana gelen bu olumsuz değişikliklere batı dillerinde pollüsyon denir. Dilimizde ise bu degradasyonel ekosistem değişiklikleri için genellikle çevre kirlenmesi terimi kullanılmaktadır. Fakat aslında bu terim bozulma ve kirlenmeyi aynı zamanda ve her vak'ada ifade için uygun değildir. Çünkü ekosistem bozulması mutlaka kirlenme ile birlikte meydana gelmez. Örneğin ilksel bir step alanının beşeri müdahalelerle çöle, bir orman sahasının çalılıklara dönüşmesi birer ekosistem bozulmadır, fakat çevre veya ortam kirlenmesi değildir. Oysa kirlenme, belli bir ölçüye erişerek ekosistem fonksiyonlarını etkilediği takdirde daima bir bozulmaya yol açar. Ortamdaki degradasyonel değişikliklerden genel olarak ve niteliğini belirtmeden söz etmek için tercihen pollüsyon terimi kullanılabilir.

184) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.85

lır. Çünkü bu sözcük bozulma ve kirlenmeyi aynı zamanda ifade eden bir anlama sahiptir (185).

Ortama karışması ile ortamın doğal normal bileşimini değiştirmek suretiyle kirlenmesine veya bozulmasına yol açan maddelere de pollütant adı verilir. Bunlardan bazıları gaz, bazıları sıvı, bazıları da katı halde bulunurlar. Bir kısmı bakteriler, mantarlar, polenler gibi organik, büyük bir kısmı ise inorganik maddelerden oluşur. Radyoaktif pollütanlar da bu sonuncu gruba girerler.

Ortamda beşeri faaliyetler neticesinde meydana gelen pollüsyon süreçleri ve pollütantlar çok çeşitlidir. Bütün bu pollüsyon türleri ve pollütantlar dünya ekosisteminin asıl unsurları olan hava su ve toprak ortamlarında meydana gelirler. Bu ortamlar arasında ise çok sıkı bir bağıntı ve etkileşim vardır. Tarımda kullanılan çeşitli ilaçların veya radyoaktif isotopların kirletici, bozucu ve hatta öldürücü etkisi yalnız toprağa bağlı kalmaz; akarsular, göller ve denizler gibi akvatik ortamlara ve buralardaki ekosistemlere de bulaşır. Atmosfer, hidrosfer ve zemin (toprak) arasındaki fonksiyonel bağıntılar ve etkileşimlerden ötürü pollüsyon sorunlarını aslında geniş bir çerçeve içinde hatta bazılarını global ölçekte, yani dünya ekosistemini gözönünde bulundurarak ele almak gerekir. Gene aynı nedenlerle bozulma ve kirlenmeyi önleyecek çareleri arar ve seçerken de ortam unsurları arasındaki bu sıkı ilişkiler ve dünya ekosisteminin bütünlüğü gözönünde bulunmalıdır (186).

Çevrenin baş döndürücü evriminin kaynağı ve vazgeçilmez unsurları doğa ve insandır. Doğa; yerkürenin belirli ve günümüzde daha yetersiz olan alan üzerinde hızla değişen işlenen ve tüketilen sınırlı kaynaklar bütünüdür. İnsan kendini ve çevresini üretmek, yaşamını gerçekleştirmek

185) y.a.g.e., s.86

186) y.a.g.e., s.87

için bu kaynakları kullanır ve tüketir. Nasıl ki tüketilen doğa evrenin oluşumundan günümüze değin varsa canlılar (insan-hayvan-bitki) da doğa olayları sonucu onun bir parçası olmuşlardır (187).

insanoğlu, bilerek ya da bilinçsiz olarak doğduğu günden başlamak üzere doğayı gereksinimleri doğrultusunda sömürmüş, neyi nerede bulmuşsa orada tüketmiş, yitirdiğini sezinlediği an yeni topraklara el atmıştır. Toprakların kendini yenilemesi uzun yıllar almış ya da olanak bulamamıştır. Sorumsuzluğun asıl nedeni, insanoğlunun kullanabileceği yeni toprakların mevcut olması düşüncesi idi. Ancak bilim ve teknolojinin gelişmesi ile artık evrenin tüm kaynaklarının sonsuz olmadığı bilinmektedir. İnsan sayısının her geçen gün çoğalmasına karşın erke kaynaklarının azalması evrenin geleceği üzerinde önemli durulması gereken bir kavram oluşturmaktadır.(5). Nüfusun bileşik oranda toprak ve doğal kaynakların işletilmesi ve yağmalanması da yüzeysel oranda artmaktadır. Doğa ve fiziksel çevre değişiminin kazandığı bu hız devingen bir uyum içinde uzun zamandır süregelen dengeyi bozmaya başlamıştır. Doğanın kendini yenileme, dengeleme, boyutlarını aşıp evrensel ölçülere ulaşması o denli aşamaya erişti ki; sorun günümüzde uluslararası örgütlerin politikaları ve uğraşısı biçimine dönüşmüştür (188)

Fiziksel çevre sorunları, karmaşık ve çok boyutlu olup genel ölçüleri ile aşağıdaki biçimde özetlenebilir: (189).

- Nüfus hızla ve dengesiz olarak çoğalmaktadır
- Doğa her geçen gün dengesiz ve bilinçsiz yararlanma ile sömürülmektedir.

187) Haydar KARABEY (1977), Çevre Sorunlarının Ülkemiz Açısından İrdenilmesi ve Bilimin Görevi,Yapı- s.16-27 Eylül-Aralık,İstanbul

188) y.a.g.e., s.2

189) Fehmi YAVUZ (1975), Çevre Sorunları - Genellikle ve Ülkemiz Açısından - A.Ü.Siyasal Bilgiler Fak. yay. Ankara.

- İşlenmemiş doğa kaynakları hızla ve modern teknoloji ile endüstri kuruluşlarının gereksinmelerini karşılayamayacak ölçüde azalmaktadır.
- Enerji kaynakları, çağsal gereksinmelere cevap veremeyecek ölçüde tükenmektedir.
- Üretim ve tüketim ilişkilerindeki denge önemli ölçüde bozulmuştur.
- Su ve denizlerde toprak ve hava -öz bir deyimle fiziksel çevre kirlenmekte, sağlık ve beslenme açılarından yetersiz ve tehlikeli ölçülere ulaşmaktadır (190).

Kirlenme olayı çevre sorunlarının bir parçasıdır. Öznel ya da nesnel olarak bu sorunlardan soyutlanamaz (191).

- Nüfusun beklenenden çok artması,
- Bilimsel yöntemlerinin ve modern teknolojilerin gelişmesi, sanayileşmedeki patlama, üretim ve tüketim ilişkilerindeki dengesizlik,
- Sağlıksız bir kentleşme ve kırsal alan nüfusunun kentlere itilmesi,
- Kaynakların dengesiz ve bilinçsiz kullanımı,

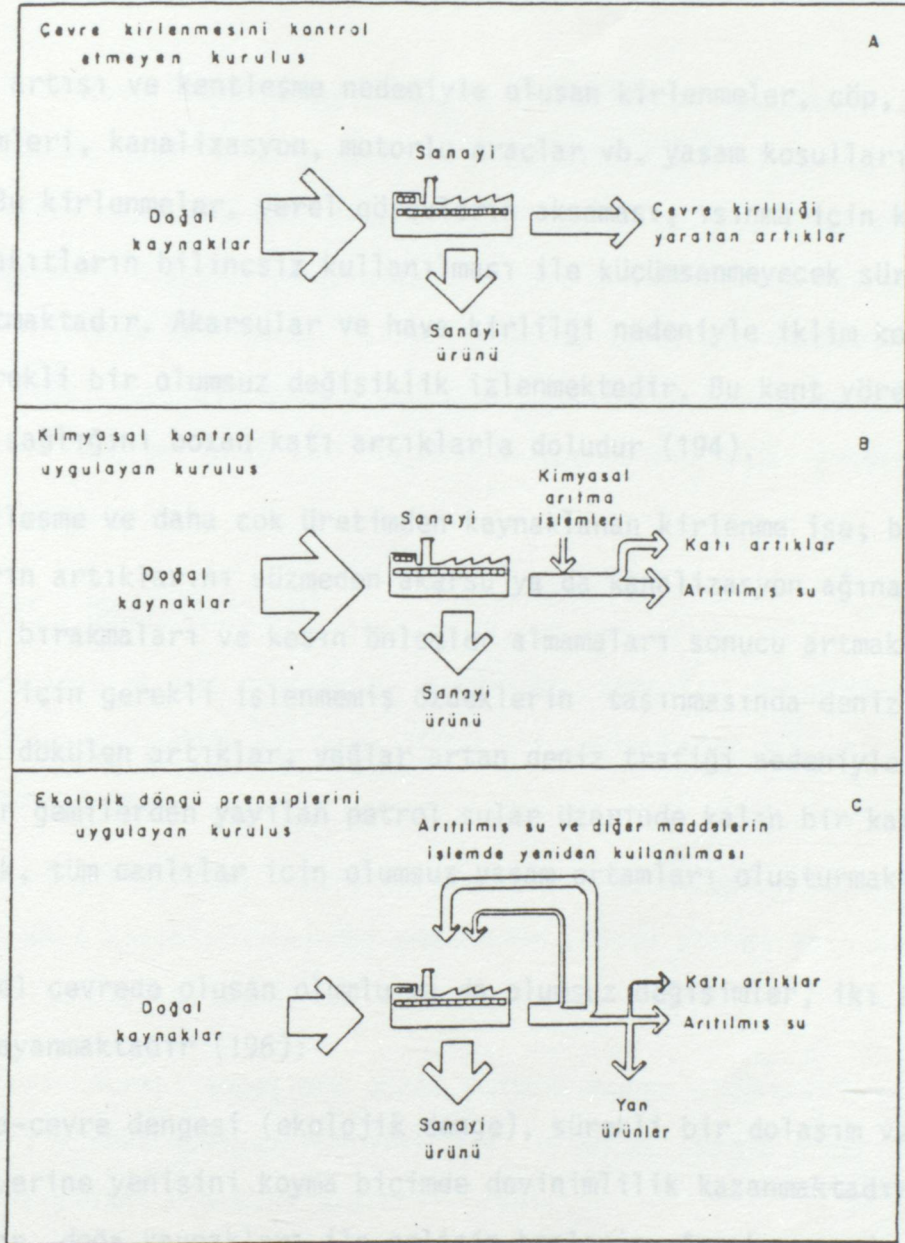
ile oluşan hava, su ve toprağın kirlenmesi, fauna ve floranın yitirilmesi, toprağın aşınmaya uğraması, kıyı kesimlerindeki düzensiz yerleşmeler, kıyı ve plajların kirlenmesi, çevre sorunlarının kapsamına girer. Çevre sorunlarının en önemlisi kuşkusuz kirlenmedir (192).

Temel kirletici kaynak insan olduğuna göre çevresel bozulma bireylerin -fiziksel mekanlarda- yaşadığı yerleşmelerde başlar. Yerleşme alanları büyüdükçe - kentleşme ve sanayileşme arttıkça kirlenmenin de çoğalacağı

190) Cemal BULCA (1978), Çevre Kirlenmesi ve Denizler Okyanuslar, TUBİTAK Bilim ve Teknik, s.130, Ankara.

191) Rıfki ARSLAN, (1977), Kent Toprakları ve Çevre Sorunları üzerine, Sosyoloji Konferansları, 16.kitap, İstanbul.

192) y.a.g.e., s.9



Çizge 44. Ekolojik Döngü ilkelerinin Sanayide Uygulanması.

Kaynak: Mine KIŞLALIOĞLU-Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.130.

kaçınılmaz bir gerçektir. Güncel koşullarda kirlenme sorunu evrensel-
dir. Bir yöre daha bölgede kirletilen hava ve sular, hava akımları ve
iklim etkileri ile çok uzaklardaki kişilerin de sağlıklarını bozabil-
mekte hatta ölümlerine neden olabilmektedir (193).

193) Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle Hava Kirliliğinin Azal-
tılması üzerine bir inceleme, a.g.e., s.4

Nüfus artışı ve kentleşme nedeniyle oluşan kirlenmeler, çöp, ısınma yöntemleri, kanalizasyon, motorlu araçlar vb. yaşam koşullarından oluşur. Bu kirlenmeler, yerel görevlerin aksaması, ısınma için kullanılan yakıtların bilinçsiz kullanılması ile küçümsenmeyecek süreklilikte artmaktadır. Akarsular ve hava kirliliği nedeniyle iklim koşullarında sürekli bir olumsuz değişiklik izlenmektedir. Bu kent yöreleri, çevre sağlığını bozan katı atıklarla doludur (194).

Sanayileşme ve daha çok üretimden kaynaklanan kirlenme ise; bu kuruluşların atıklarını süzmeden akarsu ya da kanalizasyon ağına ya da havaya bırakmaları ve kesin önlemler almamaları sonucu artmaktadır. Enerji için gerekli işlenmemiş özdeklerin taşınmasında deniz araçlarından dökülen atıklar, yağlar artan deniz trafiği nedeniyle, kazaya uğrayan gemilerden yayılan petrol sular üzerinde kalın bir katman oluşturarak, tüm canlılar için olumsuz yaşam ortamları oluşturmaktadır (195).

Fiziksel çevrede oluşan olumlu ya da olumsuz değişimler, iki temel kavrama dayanmaktadır (196):

1) Doğa-çevre dengesi (ekolojik denge), sürekli bir dolaşım ve tüketicilerin yerine yenisini koyma biçimde devinimlilik kazanmaktadır. Tüm canlılar, doğa kaynakları ile gelişip beslenir. Ancak sonunda tekrar doğaya gerekli bir ögeye dönüşerek işlevlerini tamamlarlar. Doğada hiçbir özde yok olmaz, ancak biçim değiştirir.

2) İnsan, çevre kaynaklarını doğa ve kurallarına ters düşecek biçimde çoğunlukla bilinçsiz ve aşırı bir savurganlıkla kullanmaktadır.

194) Ayda YÖRÜKAN, (1969), Şehir ve İnsan Sağlığı, İmar İskan Bak. Mesken Genel Müd. Sosyal İşler Dai., yay.no.27, çeviri serisi no.17, Ankara.

195) Hakkı Önel, yapılarda alınacak önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme, a.g.e., s.10

196) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.25

Bu iki çelişen kavramın ışığında ve aralarındaki dönüşümler ile gelişen doğada, canlıların organik ve inorganik-fiziksel çevreyle uyumlu ilişkileri olan ekolojik dengenin belirli süreçlerde olumsuz değişimi de doğaldır. Doğanın kendine özgü düzeni içinde çevreye bırakılan atıkların, doğa tarafından itilmesi sonucu çevre kirlenmektedir. Bu nedenle doğal ekolojik denge, yapay bir etkileşim sonucu bozulmaktadır. Dengenin özünden gelen bir iç-gelişim söz konusu olmadığından değişim yapaydır.

Atmosfer (Hava) Kirliliği

Yeryuvarının en dış geosferini oluşturan atmosfer yoğunluğu giderek azalarak yeryüzünden yaklaşık 10000 kilometre kadar yükseklerde uzay boşluğuna geçer

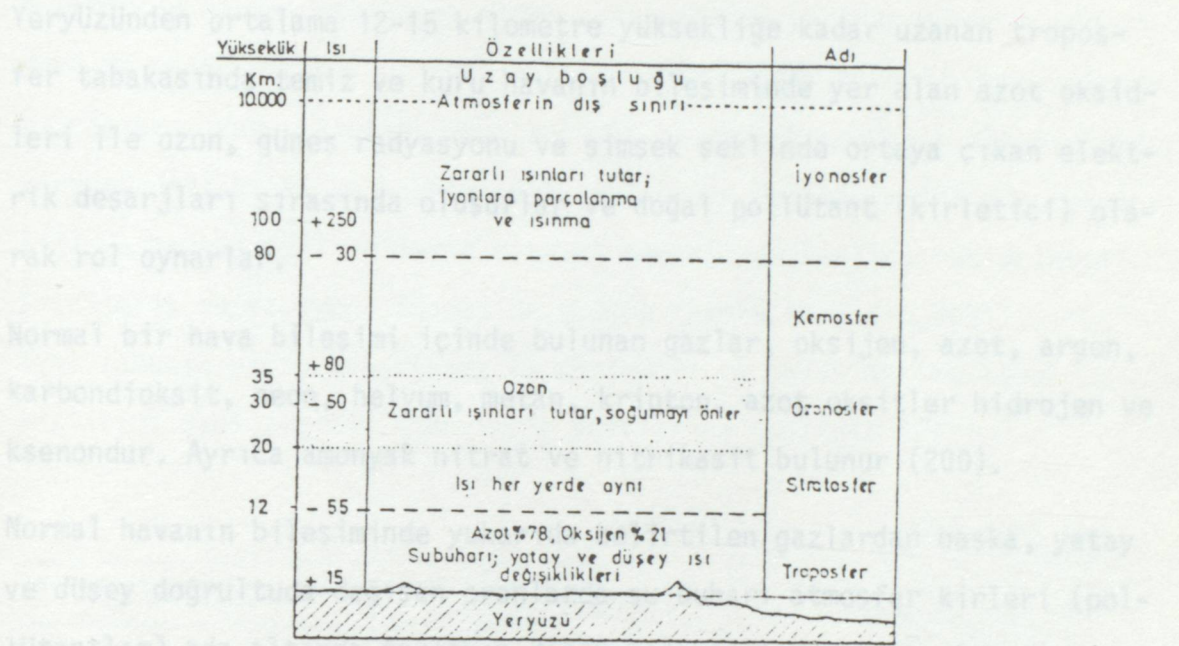
Atmosferi genel olarak troposfer, stratosfer, mezosfer ve iyonosfer olarak dört kuşakta incelemek mümkündür. İnsan yaşamı için gerekli gazların bulunduğu katmandır (197).

Atmosferin düzeni sayesinde güneş radyasyonunun öldürücü nitelikteki ışınları yüksek seviyelerde alakonur ve ancak yaşama elverişli ışınların yeryüzüne ulaşması sağlanır (198).

Atmosferin süzücü etkisi dolayısıyla güneş radyasyon enerjisinin ancak yüzde kırksekiz kadarı yeryüzüne erişir. Atmosfer aynı zamanda yer radyasyonunun uzaya kaçmasını büyük ölçüde engellediğinden, bize ulaşan enerjisinin sadece küçük bir kısmı (% 5 kadarı) uzaya geri verilir.

197) Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.3

198) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.25



Çizge 45. Atmosferin Yapısı.

Kaynak: Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ,(1984) Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü.Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü,yay.no.1, İ.Ü.yay.no.3213, İstanbul, s.25.

Geri kalanın (% 43) büyük kısmı atmosferin en alt tabakalarının ve yeryüzünün yaşam için elverişli bir sıcaklığa erişmek üzere ısınması ve küçük bir kısmı da bütün besin zincirinin temeli olan fotosentez için kullanılır.

Dünya ekosisteminin işleyiş mekanizması madde ve enerji dolaşımı hava-kürenin bileşimine sıkı bir şekilde bağlıdır. Atmosfer meteorolojik parametre ve süreçler ve onların bir sonucu olan iklim, yeryuvar üzerindeki en etkili ekolojik etmenler olarak bütün biyotik işleyimler üzerinde rol oynar, başlıca biyomların, ekotopların alanlarını belirler; insan sağlığı ve hastalığından toprak tiplerinin oluşumuna kadar bütün ortam şartlarını ve süreçlerini doğrudan veya dolaylı olarak etkiler (199).

Yeryüzünden ortalama 12-15 kilometre yüksekliğe kadar uzanan troposfer tabakasında temiz ve kuru havanın bileşiminde yer alan azot oksitleri ile ozon, güneş radyasyonu ve şimşek şeklinde ortaya çıkan elektrik deşarjları sırasında oluşurlar ve doğal pollütant (kirletici) olarak rol oynarlar.

Normal bir hava bileşimi içinde bulunan gazlar, oksijen, azot, argon, karbondioksit, neon, helyum, metan, kripton, azot oksitler hidrojen ve ksenondur. Ayrıca amonyak nitrat ve nitrikasit bulunur (200).

Normal havanın bileşiminde yukarıda belirtilen gazlardan başka, yatay ve düşey doğrultuda değişen oranlarda su buharı atmosfer kirleri (pollütantlar) adı altında toplanan diğer bazı gazlar; kurum, is, toz, pus, pollenler, bakteriler, mantarlar, ile böceklerle ait parçacıklar gibi canlı ve cansız partiküller de bulunur. Subuharı bakımından fakir yüksek sahalar ile karasal iç bölgelerde günlük ve yıllık sıcaklık farklarının şiddetli olması; buna karşı subuharı bakımından zengin ekvatorial bölgeler ilke kıyılar, adalar ve yoğun orman alanlarında termik farkların azlığı subuharının yer radyasyonunu üzerindeki olumlu etkisinin bir sonucudur. Subuharı miktarının atmosferde artması veya çoğalması tıpkı CO_2 miktarındaki değişiklikler gibi, ekosistemler üzerinde önemli sonuçları olan iklim değişikliklerine yol açabilir (201).

Yeryüzünde bütün yaşam meteorolojik parametrelerin ve süreçlerin etkisi altındadır. Biyosfer içinde, her bitkinin ve her vejetasyon formasyonunun yayılış alanını, dağların yüksek kısımlarına, kutuplara ve ekvatora doğru belirleyen bir sıcaklık sınırı vardır (202). Düşük sıcaklıklar bakımından hemen her canlının dayanabildiği belli bir sınır değeri vardır.

200) Dr.Ergun GÜRPINAR, *Çevre Sorunları*, a.g.e., s.43

201) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri*, a.g.e., s.27

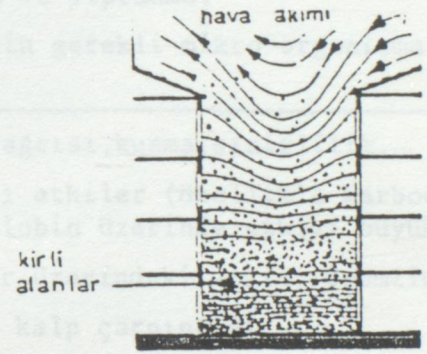
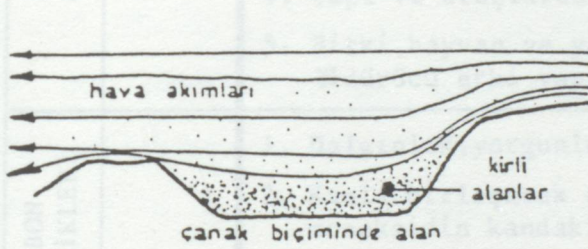
202) y.a.g.e., s.27

KİRLİTİCİLER

DOLAYLI ya da DOLAYSIZ ETKİLERİ

1. Güneş ışınlarını emerek etkilerini azaltır.
2. Atmosferin görünürlüğünü (clear) azaltır.
3. Havadaki nemin etkisini çoğaltarak, yoğun ve kalıcı sisler oluşturur.
4. Gaz kirleticilerle kimyasal etkileşime geçerek ikincil kirleticilerin oluşumuna neden olur.

Yeryüzünde hayatı etkileyen diğer meteorolojik parametrelerden bir diğeri de yağış miktarı ve rüzgar şiddetidir. Yağış atmosferdeki subuharlı miktarı, suyun kıtlığı veya bolluğu, sıcaklık derecesi ile birlikte yeryüzündeki bitki ve hayvan topluluklarının özelliklerini tür zenginliği ve hayati faaliyetlerin ritmini belirleyen başlıca faktörlerdir. Bitkilerin vejetasyon dönemi de sadece termik şartlara değil, fakat aynı zamanda yağış buharlaşma ve terlemeye ve yararlanılabilecek su miktarına yani zeminin hidrolojik şartlarına bağlıdır (203).



DOĞAL OLUMSUZLUK - doğal çukurluk

Hızı 5 m/sn.den az hava akımları, yoğun yerleşmelerdeki kirleticileri uzaklaştıramamaktadır. Çukurda ve hava akımlarının yetersiz olduğu yörelerde tek bir kirletici (fabrika vb.) havayı kirletebilmektedir.

Çizge 46. Hava Hareketleri/doğal ve yapay olumsuzluklar

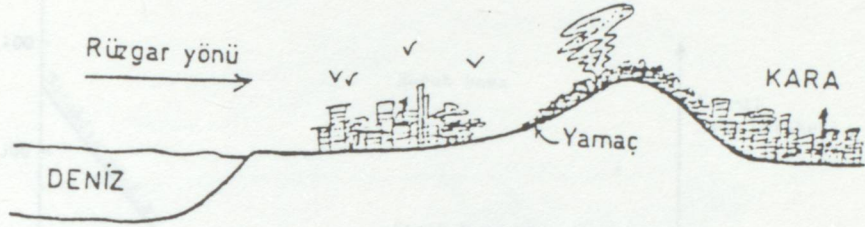
Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle, Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine Bir İnceleme, a.g.e., s.12

YOĞUN OLUMSUZLUK-Yapay çukurluk. Düzensiz büyüyen kentler, yerel hizmetlerin yetersizliği, sağlıksız yapılaşma vb.

KİRLETİCİLER			DOLAYLI ya da DOLAYSIZ ETKİLERİ
KATI PARÇACIKLAR	KALIN (KABA) PARTİKÜLLER	SMOG	1. Güneş ışınlarını emerek etkilerini azaltır. 2. Atmosferin görünürlüğünü (clear) azaltır. 3. Havadaki nemin etkisini çoğaltarak, yoğun ve kalıcı sisler oluşturur. 4. Gaz kirleticilerle kimyasal etkileşime geçerek ikincil kirleticilerin oluşumuna neden olur. 5. Yakın çevrede (yapı, araç ve gereçlerde) aşınma (korozyon) etkisi yapar.
	KÜÇÜK (İNCE) PARTİKÜLLER	KERNEL	6. Canlılarda solunumu güçleştirir. Akciğerlere giremeyen gazlar, bu parçacıklar aracılığı ile yutularak etkilerini arttırır. Kent havasında KERNEL olarak nitelenen partiküller, özellikle solunum yolları ve akciğerde önemli hastalıklar oluşturur. 7. İklimi olumsuz yönde etkilemektedir.
G A Z ve B U H A R K İ R L E T İ C İ L E R	KÜKÜRT GAZLARI	SO _x	1. Akciğer ve solunum yolu hastalıkları. 2. Kalp hastalıkları ve kanser. 3. Akut hava kirliliği nedeniyle kitle ölümleri. 4. Yapı ve araçlarda, aşınma ve yıpranma. 5. Bitki, hayvan ve yaşam için gerekli mikro-organizmalarda öldürücü etki yapar.
	KARBON BİLEŞİKLERİ	CO _x	1. Dalgınlık, yorgunluk, baş ağrısı, kusma, sinirlilik. 2. Kanla birleşerek dokuları etkiler (özellikle karbon-monoksidin kandaki hemoglobin üzerinde etkisi büyüktür). 3. Karbon-dioksitin damarlar üzerindeki etkisi önemlidir. 4. Tansiyonun yükselmesi ve kalp çarpıntısı. 5. İklimi olumsuz yönde etkilemektedir.
	AZOT BİLEŞİKLERİ	NO _x	1. Çok düşük oranlarda oluşu dahi, solunum yollarında önemli hastalıklar oluşturur (NO ₂ gibi). 2. Yoğun ve yaygın sis oluşturur. 3. Güneşten gelen ultraviyole ışınlarının yararlı etkilerini azaltır (NO ₂). 4. Çoğunlukla dolaylı etkileri yükseltir. (Diğer özdelerle çabuk olarak kimyasal etkileşimde bulunabilir).
	OZON	O ₃	1. Üst solunum yollarında ve gözlerde yanmaya neden olur. 2. Kanda gaz alış-verişini etkileyerek, kan kanserini oluşturur.
	HİDROKARBONLAR	HC	1. Diğer özdelerle kimyasal etkileşime geçerek yoğun bir sis katmanı yaratır. 2. Katı parçacıklarla birleşerek bitkiler için olumsuz etki yapan smog olayını oluşturur.

Çizelge 5. Kirleticilerin Çevre ve Canlılara Etkisi.

Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle, Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme, a.g.e., s.18



Çizge 47. Hava Hareketi/yapay olumsuzluk örneği.

Kaynak: Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.75

Şekilde görüldüğü gibi denizden esen rüzgar şehri yalayıp geçiyor ve şehrin 200-400 m üzerinden denize doğru sürüklenmekte. Denizden estiği zaman gerektirdiği gaz, duman, sülfürlü boğucu bulut karışımları dağ eteklerine vurmaktadır. Burda iki yönü ile yerleşim alanının rüzgar kanallarının kapalı olduğu açıkça görülmektedir.

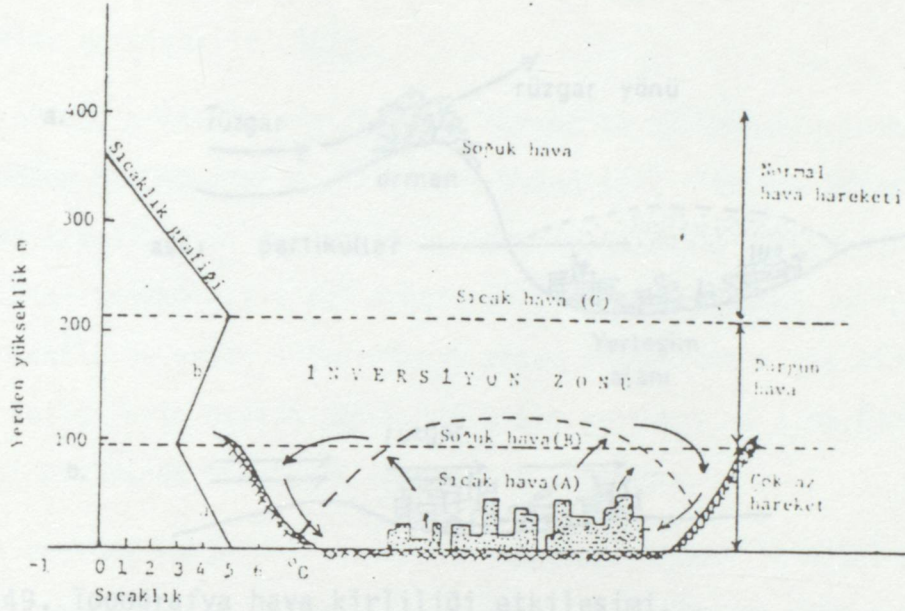
Rüzgar şiddeti belli bir değerden sonra mekanik zararlara yol açarak bitki hayatı üzerinde olumsuz etki yapar. Ayrıca rüzgar genel olarak buharlaşmayı büyük ölçüde arttırır. Değişik özellikteki rüzgarların, basınç değişimlerinin siklonik faaliyetlerin değişik karakterdeki hava kütlesi adueksiyonlarının ve cephe geçişlerinin insan sağlığı üzerinde de doğrudan ve dolaylı fizyolojik yollardan birçok etkileri vardır (204).

Herhangi bir sahada meteorolojik parametre ve süreçlerin belirlediği hava tiplerinin uzun süreler boyunca saptanan ve mevsimleri karakterize eden ortalama durumuna iklim denir.

Topoğrafya da çeşitli yollardan iklim şartlarını etkiler. Topoğrafik konum farklarına bağlı olarak meydana gelen bu gibi iklim özellikleri de topoklima adı altında toplanır (205).

204) y.a.g.e., s.28

205) y.a.g.e., s.29



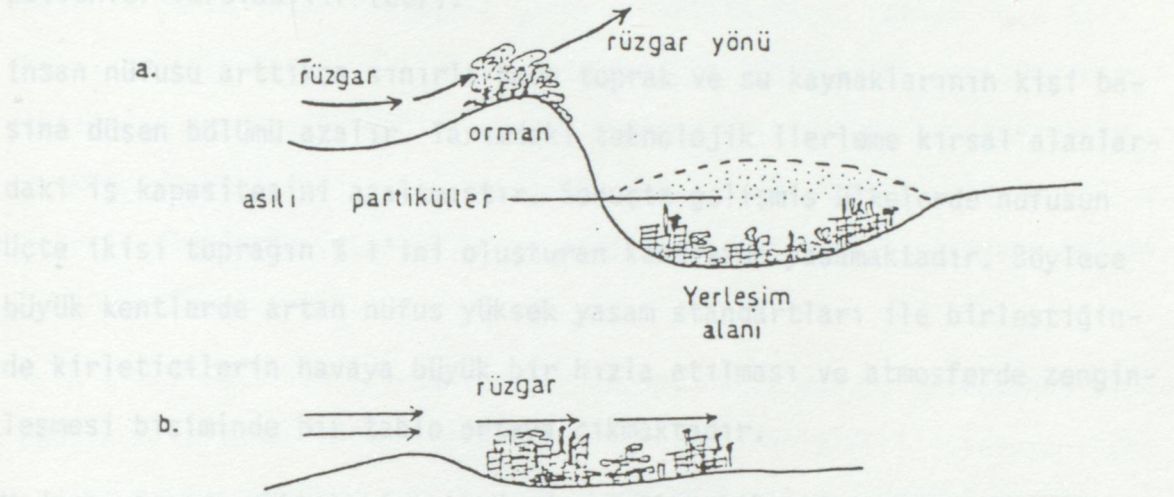
Artan yüksekliğe göre sıcaklığın iki kez yön değiştirmesi nedeniyle (soldaki grafik) meydana gelen inversiyon (durgun hava) zonu. Bu olay, iki sıcak hava tabakası arasında oluşan bir soğuk hava tabakası nedeniyle düşey hava hareketinin engellenmesi sonucu meydana gelmektedir.

Çizge 48. Inversiyon zonu oluşumu.

Kaynak: Prof.Dr.Necmettin ÇEPEL, Peyzaj Ekolojisi, İ.Ü.Orman Fak.yay. İ.Ü.yay.no.3510, Orman Fak.yay.no.391, İstanbul, s.123.

Hava kirliliğinin değiştirdiği atmosfer şartları iklimi etkilemektedir. Genel olarak kentlerdeki ısı ortalamasının kırsal alanlardan daha fazla olduğu görülmektedir. Hava kirliliği, büyük kentlerdeki yağışların artmasına da sebep olmaktadır. Atmosferde dikey ısı profilinde yükseklikle ısı artmakta ve havayı ısıtan enerji sonucu, higroskopik maddelerin çokluğu bulutların meydana gelmesini kolaylaştırdığından yağışlar artmaktadır (206).

206) Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, (1983), Türkiye'nin Çevre Sorunları, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay., İstanbul, s.25-26.



Çizge 49. Topoğrafya hava kirliliği etkileşimi.

Kaynak: Dr.Ergun GÖRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.74.

Rüzgarın sürüklenme kuvveti her zaman vardır ve bu tip yerleşme alanlarının üzerinde kirli hava görmek mümkün değildir. Havaaların aniden ısınması ile çukur alanlar üzerinde asılı birikimleri görmekte mümkündür. Bilindiği gibi bu çeşitli olaylara, Ankara, Erzurum, İstanbul'da Bayrampaşa, Los Angeles'de, Londra'da rastlamak mümkündür ve genel olarak iki türlü smog olayı ortaya çıkar.

Duman ve sis karışımı mevcuttur.

a- Isli, kurumlu, sülfürü fazla olan Londra Smog'u,

b- Los Angeles Smog'unun şeklinde topoğrafyanın da büyük payı vardır.

Temiz havanın bileşimine baktığımızda; hacmen % 78.09 azot % 20.95 oksijen dışında, belirli % oranlarında argon karbondioksit, neon, helyum, metan, kripton, azot oksitleri, hidrojen, ksenon ve su esasen doğal olarak bulunur. Ancak bazı volkanik bölgelerde kükürtdioksit hidrojen florür, ve kükürtlü hidrojen ortaya çıkar. Bunlardan başka havada fotokimyasal olaylardan ozon, bakteriyel bozulmalardan kükürtlü hidrojen ve denizlerden gelen tuz tanecikleri, meteorik toz, bakteriler, spallar ve

pollenler varolabilir (207).

İnsan nüfusu arttıkça sınırlı hava toprak ve su kaynaklarının kişi başına düşen bölümü azalır. Tarımdaki teknolojik ilerleme kırsal alanlardaki iş kapasitesini azaltmıştır. Sonuçta gelişmiş ülkelerde nüfusun üçte ikisi toprağın % 1'ini oluşturan kentlerde yaşamaktadır. Böylece büyük kentlerde artan nüfus yüksek yaşam standartları ile birleştiğinde kirleticilerin havaya büyük bir hızla atılması ve atmosferde zenginleşmesi biçiminde bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Modern yaşamda yüksek bir standardın sağlanabilmesi için bol miktarda enerji temini şarttır. Kişi başına enerji tüketiminin artışı ise yüksek nüfus artışıyla birleştiğinde hava kirleticilerinin atmosfere olağanüstü büyük ve denetlenemeyen miktarlarda atılması ve bunu izleyen felaketler kaçınılmaz olmaktadır (208).

Hayatın temel unsuru olan insanların solunum imkanını yarattığına göre havadaki kirliliğin insan sağlığı yönünden birinci derecedeki önemi açıktır. Havanın taşıdığı karbon partikülleri, ozon, karbonmonoksit, kü-kürtdioksit, doymamış hidrokarbonlar, aldehytler ile kanserojen maddeler gibi kirleticiler insanların solunum yollarını etkileyerek normal mekanizmasını bozar. Bronşlarda iltihap ve daralmalara sebep olur. Bu değişimler sonunda kronik bronşit ve anfizem meydana gelir. Ayrıca kirliliği hava aşırı nefes darlığına, sıkıntılara yol açar. Araştırmalar akciğer kanserinin meydana gelmesinde ve artmasında da hava kirliliğinin önemli bir rolü olabileceğini göstermektedir (209).

207) Prof.Dr.Fikret BAYKUT, Prof.Dr.Adnan AYDIN, Prof.Dr.Secide BAYKUT, (1987), Çevre Sorunları ve Korunma, İ.Ü.yay.no.3449, Müh.Fak., yay.no. 73, İstanbul, s.178.

208) y.a.g.e., s.178

209) Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Türkiye'nin Çevre Sorunları, a.g.e., s.25

Havanın gerek insan sağılığına gerekse tabiata zarar verici hale gelmesi, belirli bir kaynaktan atmosfere bırakılan birinci derecede kirleticiler ve atmosferdeki kimyasal reaksiyonlar sonucu meydana gelen 2.derecede kirleticiler olarak ikiye ayrılır. Bu kirleticilerin havada belirli ölçülerin üstüne çıkması halinde hava kirliliğı meydana gelmektedir (8-25).

Hava kirliliğı, atmosferde toz gaz duman, koku, subuharı şeklinde bulunabilecek olan kirleticilerin insan ve diğcr canlılar ile, eşyaya zarar verici miktarda yükselmesi olarak tarif edilebilir. Kirleticilerin hangi miktarının zararlı olduğı gerek uluslararası kuruluşlar gerekse çeşitli ülkeler tarafından hava kirliliğı standartları olarak tesbit edilmektedir (210).

Kentleşme nedeniyle hava kirliliğıne neden olan kaynaklar şunlardır;

- Isınma amaçlı kullanılan dumanlı yakıtlar,
- Sanayilerin gaz ve duman atıkları,
- Motorlu araçların ekzoslarından çıkan gazlar.

Bu hava kirliliğıne sebep olan kaynaklar yerleşme alanlarının atmosferini, karbondioksit, karbonmonoksit, sülfürdioksit, nitrojenoksit, ozon ve hidrokarbonlar aracılığıyla kirletirler (211).

Hava da toprak ve su gibi kirlenmekte ve insanoğlunun tüm yaşantısını etkilemektedir. Yalnız insanoğlunun değil hayvanların ve bitkilerin de kirli hava yüzünden varlıklarının tehlikeye düşebileceğı ayrı bir gerçektir. Havanın çok hareketli olması, rüzgarların hızının saatte 100 km' nin üstüne çıkması, havanın temizlenmesinin yanında, kirlenmenin yaygın-

210) y.a.g.e., s.25

211) Doç.Dr.Eyüp G.İŞBİR, Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.81

laşması sorununu da getirmektedir (212).

Hava, suyun ve toprağın kirlenmesi bakımından da önemli katkılar yapmaktadır. Sisli ve dumanlı bir havada yere düşen yağmur suları, saflığını ve duruluğunu büyük ölçüde yitirmektedir. Bu kirlenme akarsular, göller, nehirler ve denizleri de etkilemektedir. Böylece bir ülkenin sınırları dışında kirletilen hava başka ülkelerin yalnız havasını değil sularını toprağını da kirletebilmektedir.

Hava kirlenmesi doğada her zaman görülmüştür. Hayvan ölümlerinin, bitkilerin çürümesi, orman yangınları, duman koku saçarak havayı çok eski çağlardan beri kirletirler. Bugün de özellikle geri kalmış ülkelerde bu tür kirlenmeler egemendir. Birinci Endüstri Devrimini yapan ülkelerde hava kirlenmesi teknolojinin, enerji üretiminin bir sonucudur (213).

Saf havada yaklaşık 1/5 oranında oksijen 4/5 oranında azot vardır. Kirli havada ise yine çoğunluk oksijenle azottadır. Bunların yanında katı parçacıklar (partiküller) vardır. Yerine, zamanına, kirlenmeyi yaratan kaynaklara göre gazların çeşidi artmaktadır. Bunlara su buharını, radyoaktif ışınları, güneşin ışınlarını eklemek gerekir. Bunlar yere ulaşınca kadar havadaki kirletici gazların ve katı tozcukların yapılarında olumlu ya da olumsuz etkiler yaparlar.

Havadaki katı tozcuklar; (1) Havaya karıştıktan kısa bir süre sonra düşen, büyükçe tozlar, (2) Havada uzun süre kalabilen küçük tozlar. Birinciler, endüstri semtlerinde kış ve yaz yalnız ısınma yüzünden havası kirlenen kentlerde ise kışın her yerde görülür. Evlerdeki balkonları, çatıları, terasları, açıkta bırakılan arabaların üstleri sabahleyin

212) Prof.Fehmi YAVUZ, Prof.Dr.Ruşen KELEŞ, (1983) Çevre Sorunları, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fak.yay.no.534, Ankara

213) y.a.g.e., s.40

bu tozlarla kaplanmış görülür (214).

Havada uzun süre kalabilen tozlar çoğu zaman su buharı zerrecikleriyle, sisle, yağmur olarak yere düşmeğe hazırlanan bulutlarla birleşir ve kaynaşırlar. Bunların uzun süre kentlerin üstünde asılı kalması, hava kirlenmesini katlanılmaz duruma getirmektedir. (Smog olayı= Smoke + Fog, İngilizce sözcük). Tozlu gazlar tozlar havada kimyasal değişimlere uğramakta ve güneş ışınları bunda etkili olmaktadır.

Smog sorunu en çok hissedildiği saatler genellikle güneşin en yüksek noktadan ışınlarını yeryüzüne gönderdiği 1200-1400 arasındadır. Rüzgar ısı ısınlama rüzgar çukur alanı girememektedir.

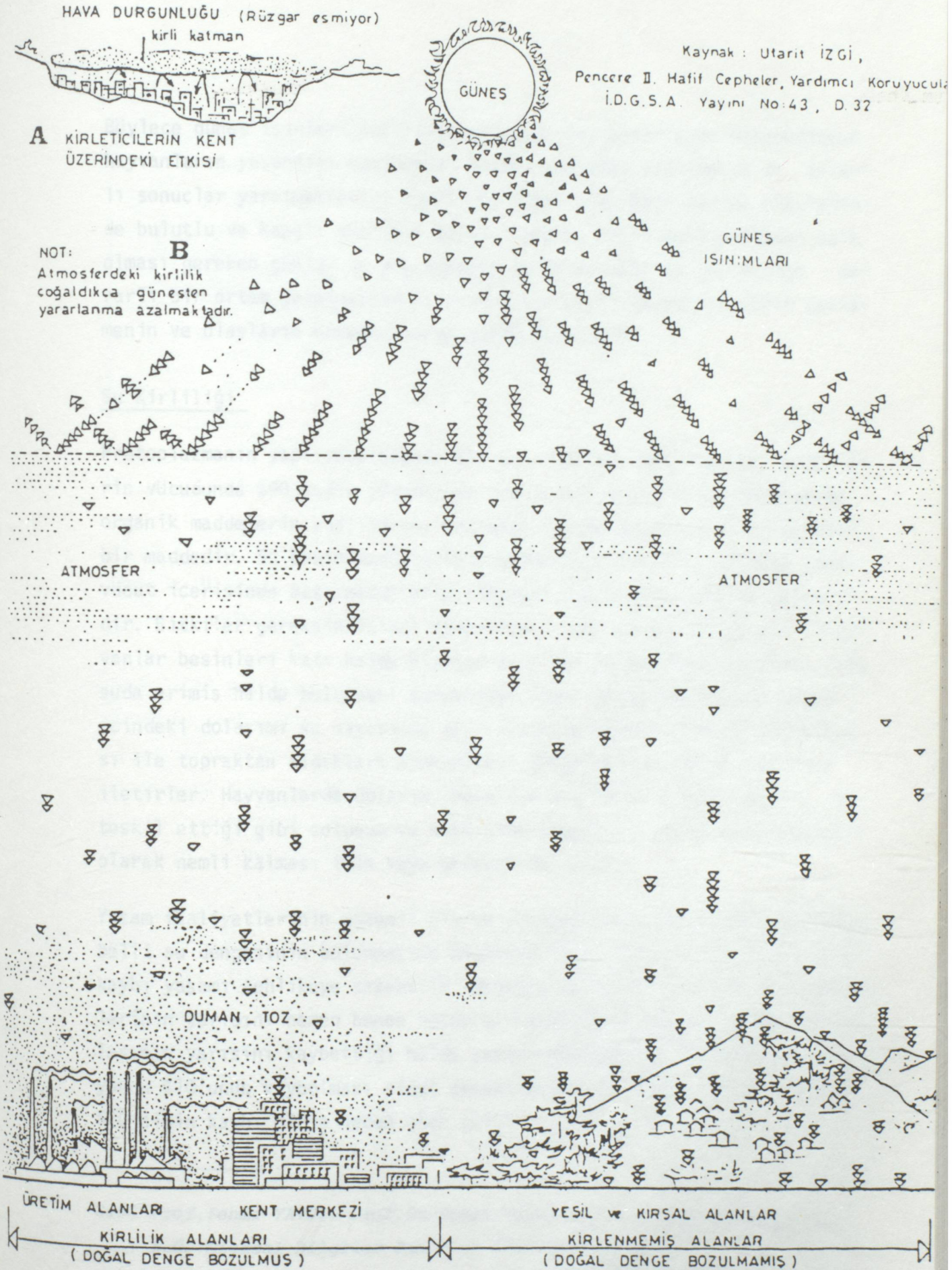


Çizge 50. Smog Olayı

Kaynak: Dr.Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.75

Isı terselmesini meydana getiren etkenler:

- Rüzgar esintinin azalması
- Topoğrafik durum (Çanak şekli)
- Çanak içinde (yoğun konut alanı oluşu)



Çizge 51. Güneş Erkesinden ışınım yoluyla yararlanma

Kaynak: Hakkı ÖNEL, Yapılarda alınacak önlemlerle, Hava Kirliliğinin Azaltılması üzerine bir inceleme. a.d.e.. s.13

Böylece güneş ışınları özellikle ultraviyole; bitkilerin insanoğlunun hayvanların yaşantısı bakımından olumlu etkisini yitirmekte ve zararlı sonuçlar yaratmaktadır. Endüstri, ileri olan Batı Avrupa ülkelerinde bulutlu ve kapalı günlerin sayısı çoktur. Kirli hava yüzünden açık olması gereken günler de yozlaşmakta ve insan sağlığı bakımından zararlı bir ortam yaratmaktadır. Londra'nın kirli havası bu türlü gelişmenin ve olayların örneği olarak gösterilir (215).

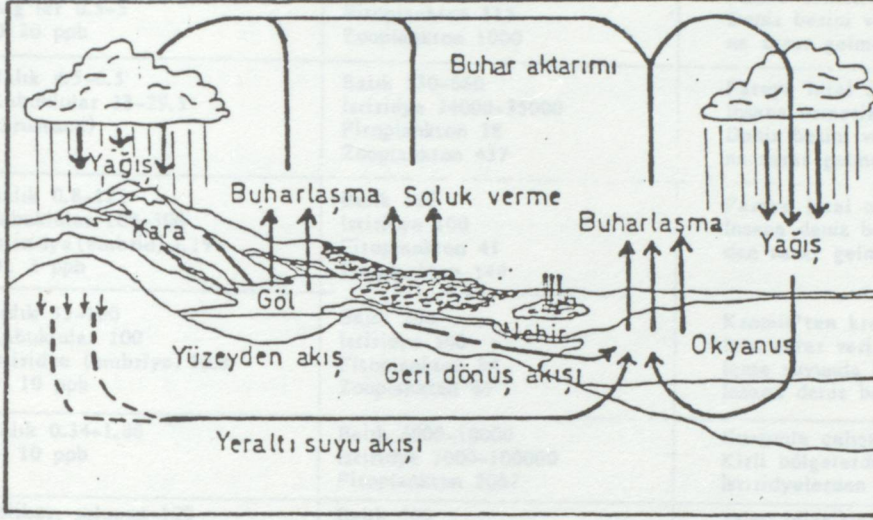
Su Kirliliği

Protoplazmanın yapısında önemli bir öge olan su, bazı hayvan, bitkilerin vücudunda %90 kadar yüksek bir oranda bulunabilir. Su bitkilerde organik maddelerin yapılmasını sağlayan fotosentez olayı için gerekli bir maddedir. Su besin maddelerinin erimesi için eritici olduğu kadar vücut içerisinde bazı maddelerin kimyasal reaksiyonu için de gereklidir. Bitkiler gereksindikleri mineralleri suda erimiş halde alır. Hayvanlar besinleri katı halde alsalar bile kan ve dokulara erişmesi için suda erimiş halde bulunması zorunludur. Kana geçen maddelerin vücut içindeki dolaşımı su sayesinde olur. Bitkiler transpirasyon mekanizması ile topraktan aldıkları mineralleri gövdelerinin üst kısımlarına iletirler. Hayvanlarda dolaşım, boşaltım sıvılarının esas kısmını su teşkil ettiği gibi solunum ve koku alma organlarının yüzeyinin sürekli olarak nemli kalması için suya gereksinim vardır.

Yaşam faaliyetlerinin düzenli olarak yürüyebilmesi organizma vücudunda belli su dengesinin bulunmasına bağlıdır. Bazı hallerde az miktarda su kaybı yaşamı tehlikeye sokabilir. Örneğin açlık halinde insan proteinlerinin yarısını hemen hemen bütün glikojenini ve toplam vücut ağırlıklarının yarısını kaybettiği halde yaşamı sürdürebilir. Fakat vücut suyunun %10'unun kaybolması ciddi aksaklıklara yol açar. Vücut suyunun %20 sinin kaybı ölüme neden olur (216).

215) Prof. Fehmi YAVUZ, Prof. Dr. Ruşen KELEŞ, (1983), Çevre Sorunları, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fak., no.534, Ankara, s.40

216) M.Nihat ŞİŞLİ, (1980), Ekoloji, Hacettepe Üniversitesi, yay. A.31 Ankara, s.44



Çizge 52. Su Döngüsü

Kaynak: Dr.Ergun GÖRPINAR, (1990), Çevre Sorunları, Der Yayınları, İstanbul, s.21

Uygarlığın gelişmesi ile yerküresi, üzerindeki doğal yörüngesi orijinal durumunu kaybetmekte ve kalitesi arzu edilmeyen yönde bozulmaktadır. Su kaynaklarının kirliliği terimi ise su kaynaklarının kullanılmasını bozacak veya zarar verme derecesinde kalitesini düşürecek biçimde suyun içerisinde organik, inorganik, radyoaktif veya biyolojik herhangi bir maddenin bulunması olarak tanımlanmaktadır.

Su içerisine karışan artık maddelerdeki organik maddeler bazı bakterilerin yardımı ile mineralizasyona uğrar ve zararsız bir duruma dönüştürülür. Bu olaya kendi kendini temizleme de denilmektedir. Bu olayın olabilmesi için bazı bakteri gruplarının ve fazla miktarda erimiş oksijenin bulunması gerekir. Akarsulara göllere ve denizlere boşaltılan organik ve toksik maddelerin oldukça fazla olması halinde sudaki erimiş oksijen son derece azalmakta bunun sonucu bakteriler ölmekte dolayısıyla kendi kendini temizleme olayı tamamlanamamakta ve sonuç olarak da su kaynakları kirlenmektedir. Bu açıklamalardan da görüleceği gibi su kaynaklarına boşaltılan atıklarda bulunması gereken "sınır değerlerinin" saptanmasında belirlenmesi gerekli önemli parametrelerden birisi de "Biyolojik oksijen ihtiyacı" (B.O.İ.) olmaktadır. Sulara fazla miktarda organik artıkların verilmesi erimiş oksijenin fazla miktarda tüke-

Element	Zehirlilik LC ₅₀ ppm D minimum risk	Biyolojik birikimi faktörü	Düşünceler
1 Çinko	Balık 30-90 Kabuklular, yengeç vb. 14-200 Alg'ler 0.5-5 D 20 ppb	Balık 1600-2100 İstiridye 150.000-290.000 Fitoplankton 113 Zooplankton 1000	Fareye letal oral doz 57 mg/kg ; İnsana ermetik doz 675 mg Deniz besini veya suyundan insana zarar gelmez.
2 Bakır	Balık 4.5-6.5 Kabuklular 33-29.5 (Crustace)	Balık 130-660 İstiridye 24000-35000 Fitoplankton 38 Zooplankton 437	Fareye letal oral doz 159 mg/kg; İnsana ermetik doz 500 mg; Deniz besini veya suyundan insana zarar gelmez.
3 Nikel	Balık 0.8-125 Kabuklular 100-300 İstiridye (embrio) 1.19 D. 2 ppb	Balık 125 İstiridye 100 Fitoplankton 41 Zooplankton 149	Fareye letal oral doz 1 g/kg; İnsana deniz besini veya suyundan zarar gelmez.
4 Krom	Balık 33-100 Kabuklular 100 İstiridye (embriyo) 10.3 D. 10 ppb	Balık 200 İstiridye 500 Fitoplankton 34 Zooplankton 65	Kromit'ten kromat yapan çalışanlara zarar verir; İçme suyunda Cr 6+ standardı 0.05 ppm'dir. İnsana deniz besini veya suyundan zarar gelmez.
5 Kurşun	Balık 0.34-1.88 D. 10 ppb	Balık 6000-10000 İstiridye 7000-100000 Fitoplankton 2087	Kurşunla çalışanlara zararları büyüktür; Kirliliğelerden toplanan midye ve İstiridyelerden zarar görülebilir
6 Selen	Poliket, solucan 100	Balık 500	Selen bileşikleri mikroorganizmalarda metillenirler ve bu bileşikler muhtemelen cıva ile zıt etkidedir.
7 Arsenik	Balık 8.4 İstiridye (embrio) 7.5 Poliket	Balık 77-100 İstiridye 432-810	Anorganik bileşikler çok zehirlidir. As bileşikleri indirgenip anaerobik mikroorganizmalarla metil ve dimetilsine metillenirler. Bunlar, çok zehirli uçucu bileşiklerdir.
8 Antimon	İstiridye 300 Balık 100		Deniz suyundan ve besininden insana zarar gelmez
9 Molibden	Alg 54	Balık 100 İstiridye 100 Fitoplankton 10 Zooplankton 20	Deniz suyundan ve besininden insana zarar gelmez
10 Titan	Alg 2	Fitoplankton 290 Zooplankton 500	
11 Kalay	Alg 2	Balık 10000 İstiridye 10000	Deniz suyunda ve besininden insana zarar gelmez
12 Baryum	Alg 34	Fitoplankton 62 Zooplankton 100	Çözünen Ba tuzları çok zehirlidir.
13 Berilyum	Balık 31		Berilyumu çözünen tuzlar çok zehirlidir. Enzimatik aktivite üzerine kuvvetlice etki eder.
14 Vanadyum	Alg 10-20	Balık 10 İstiridye 200 Fitoplankton 100 Zooplankton 200	İnsana fatal doz 120 mg olarak belirlidir.
15 Kobalt	Alg 0.5	Balık 500 Fitoplankton 190 Zooplankton 365 İstiridye-midye 1000-5000	Tavşan için letal doz 700 mg/kg'dır.
16 Gümüş	Alg 0.05 Balık 0.01-0.04 Yumuşakca 0.0006 D.1 ppm	Fitoplankton 98 Zooplankton 117 Balık 100 Yumuşakca 250	

Çizelge 6. Zehirlilik ve Biyolojik Birikim

Kaynak : Prof.Dr. Fikret BAYKUT, Prof. Adnan AYDIN, Prof. Dr. Sacide BAYKUT, 1987, a.g.e., s.166 -167.

tilmesi sonucunu doğurur. Bu nedenle suların kirlilik derecesi yüksek oldukça yani fazla miktarda organik maddelerin bu sulara atılması halinde, "biyolojik oksijen ihtiyacı" (BOİ) değeri de yüksek olacaktır (217).

- Nedenlerine Göre Su Kirliliği

. Tarımsal Çalışmaların Sebep Olduğu Kirlilik

Tarımsal çalışmaların gereği olarak bitki hastalıkları ile mücadele amacıyla uygulanan pestisidlerin verimin arttırılması için toprağa verilen kimyasal gübrelerin ve otlaklardan oluşan yüzey akışı, erozyon ve toprağın sürülmesi sonucu oluşan, toz toprak hayvan gübresi hayvan ve bitki artığı sap saman dahil olmak üzere her türlü tarımsal çalışma sonucu meydana gelen katı ve sıvı artıkların sebep olduğu kirliliğe "tarımsal kirlilik" denir.

Tarımsal kirliliği başlıca dört alt grup altında toplamak mümkündür.

a- ToprakErozyonundan gelen Sediment Kirliliği: Bu kirlilik tamamen tarımsal çalışmalar sonucu oluşmaz, herhangi bir akarsuyun yatak ve seddelerinden şehirlerarası karayollarının inşası sırasındaki kazı ve dolgulardan şehirlerin genişleme çalışmalarından şehir içi yol ve binaların inşaat çalışmaları nedeniyle ortaya çıkan kazı ve dolgulardan da meydana gelebilir.

Toprak erozyonundan ilk akla gelen zararlar, erozyona uğrayan bir tarım toprağının en verimli olan üst tabakasının kaybolması nedeniyle verimin azalması, su depolanan baraj ve göletlerde zamanla tabanın dolması ile böyle yapıların kullanılma ömürlerinin azalması sayılabilir. Tarım arazilerinden fosforun sedimentlerle akarsulara ve göllere taşınarak ötrofikasyon olayına neden olması erozyonun, su kirlenmesindeki en büyük etkisidir. Bunun sonucu olarak da akarsulardaki doğal denge bozulmaktadır.

b- Bitki Besin Maddelerinin Yarattığı Kirlilik: Toprağa verilen önemli bitki besin maddelerinden biri olan fosforun toprak zerrecikleri tara-

217) Anon, (1983), Türkiye'nin Çevre Sorunları, Çevre Sorunları Vakfı, Ankara, s.67

fından absorbe edildiği ve fazla miktarda erimediği de bilinmektedir. Sedimentlerle akarsu ve göllere taşınan fazla miktardaki fosfor mevcut yosun türlerinin artmasına neden olur. Akarsularda olacak yüksek respirosyon ve büyük çapta oksijen tüketimi ise sulara yaşayan bitki ve hayvan türlerinin azalmasına neden olur ki, bu olaya otrofikasyon denilmektedir.

Kimyasal gübrelerin arazilere uygulanması ile verimde bir artış olacağı doğaldır. Su kirliliğine neden olan bitki besin maddelerinde azot ve fosfor tüm canlı varlıklar için belirli miktarlarda gerekli ise de fazla miktarlarının çeşitli sakıncaları bulunmaktadır. Azot zehirlenmesinden ölen toplu balık gruplarına da rastlanmaktadır.

c- Hayvansal Artıkların Yarattığı Kirlilik: Tarımsal faaliyetler içerisinde bulunan hayvanlığın yanısıra, özellikle ticari amaçla yapılan besi hayvancılığında ağıl ve ahırların temizlenmesi ya da yağmur yoluyla yüzey sularına karışması ve oradanda akarsu ve göllere taşınması su kirliliğine neden olmaktadır.

d- Tarımsal mücadele ilaçlarının Yarattığı Kirlilik : Tarımsal mücadelede kullanılan kimyasal maddeler, hava, su, toprak, besini kirliliklerine yol açmakta ve çevre sorunlarında önemli bir etken olmaktadır.

Dünyadaki gıda maddesi üretimi artışında payı olan faktörlerden birisi de pestisidlerdir. Pestisidlerden en önemlisi II.Dünya Savaşı sırasında gerçekleştirilen hem kalıcı hem de birikici özelliği olan D.D.T.dir.

. Endüstrinin Sebep Olduğu Kirlilik

a- Kimyasal Kirlilik: Bu sulara organik ve inorganik maddelerin bulunmasıyla meydana gelen kirliliktir. En çok karşılaşılan tip ise proteinler, yağlar, gıda maddeleri ve karbonhidratlar nedeniyle oluşur. Sentezik deterjanlar da kimyasal kirliliğe sebep olan maddeler arasındadır.

Toksik kimyasal maddeler endüstriyel ve tarımsal faaliyetler neticesinde meydana gelen ve suya karışan zehirli maddelerdir. Pekçoğu endüstrinin gelişip yayılmasına bağlı olarak giderek artan oranda akvatik ortamlara karışmakta ve ciddi pollüsyon sorunlarına neden olmaktadır.

b- Fiziksel Kirlilik: Suyun rengi, bulanıklığı, sıcaklığı vb. özelliklerine etki eden kirlilik tipidir.

Termal enerji üreten istasyonlar, oldukça fazla miktarda, soğutma suyuna ihtiyaç duyarlar, bu istasyonlardan çıkan sular göllerin ve akarsuların sıcaklıklarını yükseltmekte, çevre koşullarını değiştirmekte bunun sonucu olarak su bitki ve hayvan hayatını etkileyen, termal kirlenme oluşmaktadır.

c- Fizyolojik Kirlilik: Suyun tadını ve kokusunu etkileyen kirlilik tipidir. Gıda sanayi artıkları, şehir kullanma suyu artıkları azotlu maddelerle zengin olduğundan son derece kötü kokuya neden olurlar.

d- Biyolojik Kirlilik: Bu kirlilik sularda patojenik, bakteri, mantar, alg, patojenik protozoa vb. bulunmasıyla meydana gelen kirlilik tipidir. Diğer bir deyişle suların tifo, kolera, amipli dizanteri vb. çeşitli hastalıkları yapan organizmalarla kirlenmesidir.

Endüstri artık maddelerinin ve özellikle kanalizasyon sularının herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmadan plajlara dökülmesi nedeniyle hastalık yapan bakteriler çoğalmakta ve denize girenlerde başta kulak, burun, boğaz yanmaları, sinüzit, bağırsak hastalıkları, karaciğer hastalıkları ve tifo'ya neden olmaktadır.

e- Radyoaktif Kirlilik: Atmosferdeki atom patlamalarının ve nükleer enerji santrallerinin sebep olduğu kirliliktir.

Atmosfer'deki radyoaktif maddeler yağışlarla yeryüzüne düşmekte akarsulara karışmakta, bitkiler tarafından absorbe edilmekte buradan ot yiyenlere, oradan da et yiyenlere geçerek gıda zincirinin üst halkasını teşkil eden insanlara ulaşmaktadır.

Nükleer santrallerin artık maddeleri oldukça önemli çevre kirleticilerinden olup günümüzde artıklar ya toprağa gömülmemekte ya da deniz dibinde depo edilmektedir. Radyoaktif kirliliğin diğer bir biçimi de nükleer santrallerden meydana gelen sızmalar olmaktadır.

Özellikle besin, kimya, kağıt endüstrilerinin artıkları olarak akarsulara, yeraltı sularına, göllere ve denizlere karışan ve bazı tahminlere göre miktarları kilometrekare başına yılda 200 tonu bulan bu maddelerin bir kısmı zehirlidir. Bunlardan suya karışan kurşunun toksik etkisi eskiden beri bilinmektedir. Gerçekten de kurşun kümülatif bir zehirdir. Suda az bir miktarda da olsa bulunması zamanla ciddi hastalıklara ve ölüme yol açar. Tarım ilaçlarında haşereleri öldürmek için kullanılan insektisidlerle bulunan arsenikli bileşikler de bir süreden beri kuvvetli bir zehir olarak sulara karışmaya başlamıştır (218).

Su ortamlarını kirleten diğer bir metal, kendisi ve buharı çok kuvvetli bir zehir olan cıvadır. Doğadaki bazı sularda normal olarak son derece az miktarda cıva bulunur. Birçok cıva bileşikleri suda erimez. Fakat bazı kimya endüstrisi kollarının artıklarında bulunan cıva deşarj suları ile akarsulara göllere ve denizlere karışır, buralarda yaşayan organizmaların bünyesinde cıva metilat halinde depo edilir. Araştırmalar metalik ve inorganik cıva bileşiklerinin dip çamurlarında yaşayan anaerobik bakteriler ile balıklar tarafından metilize edildiğini ortaya koymuştur. Böylece bu maddeyi içeren göl ve deniz ürünlerini besin olarak alan insanlar ve hayvanlar bir süre sonra ciddi şekilde hastalanır ve ölürlür.

Cıvanın insan vücudunda biriktiği organların başında beyin, sinir sistemi ve karaciğer gelir. Alınan cıva miktarı belli bir konsantrasyona ulaştığı takdirde sinir hastalıkları, felç, sağırlık, körlük, delilik şiddetli karın ağrıları ve kadınlarda anormal doğumlara sebep olur (219).

218) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, (1984) Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel

Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü.D.B. ve C.E., İstanbul, s.109

219 y.a.g.e. 110

. Yerleşim Alanlarındaki Artıkların Sebebi Olduğu Kirlilik

Bu kirliliğin iki önemli kaynağı kanalizasyon atıkları ve çöplerdir. Bulaşıcı hastalık tehlikesi, şehirler, kapalı kanalizasyon sistemine zorlarken, yine şehirlerdeki su sistemleri ile kanalizasyon arasında bir bağlantı göze çarpmaktadır. Kanalizasyon sistemine verilen pis suların boşaltılması genellikle akarsulara göllere ve denizlere yapıldığından şehir artık suları, önemli bir kirlilik sebebi olmaktadır (220).

Dünyamızın 2/3 nü suların kaplanması ve canlıların sudan karalara yayılmış olması gereği suyun çevre sorunları açısından taşıdığı önemi göstermektedir. Nüfus artışının, endüstrinin, kentleşmenin, denizlerde, göllerde, nehirlerde yapılan ulaştırmanın özellikle petrol tankerlerinin, yarattığı kirlenme, düzensiz, aşırı balık avcılığı.... suyu konu alan bilim dallarına yeni araştırma alanları açmış ve suyun çevre sorunları içindeki yerini arttırmıştır (221).

Eskiden de artıklar, çöpler, kullanılmış sular, kanalizasyon suları çoğunlukla temizlenmeden kasaba, köy, kent gibi yerleşme merkezlerinin yakınındaki derelere, çaylara, nehirlere, göllere ve denizlere dökülüyordu. Artan nüfus ve endüstrileşme bunların hem niceliğini hem de niteliğini değiştirdi. Bazı sanayinin toprağa verdiği sular kilometrelerle uzaktaki su kaynaklarını kirletebilmekte ve bütün su düzenini olumsuz yönde etkilemektedir. 1 litre petrolün 1 milyon litre temiz suyu içilmez duruma getirdiği hesaplanmıştır. İsviçre'den başlayarak Almanya'nın, Fransa'nın, Hollanda'nın kentlerinin ve endüstrisinin pislikleri dökülen Ren nehri için şimdi "hasta, zehirli nehir" deyimleri kullanılmaktadır.

Hemen her endüstri ülkesinden bu ve benzeri örnekler vermek mümkündür. Bunun ana nedeni sanayici ve işadamlarının dar maliyet hesaplarıyla çalış-

220) Anon, (1983) Türkiye'nin Çevre Sorunları, Çevre Sorunları Vakfı, Ankara, s. 80

221) Prof. Dr. Fehmi YAVUZ, Prof. Dr. Ruşen KELEŞ, (1983), Çevre Sorunları, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fak., no 534, Ankara, s. 37

Kirletici	Mutlak Etki	Muhtemel Etki
Kükürt dioksit (kükürt oksitlerinin kükürt, kükürt trioksit, sulfat asidi veya sulfat tuzlarından ileri gelen etkileri).	Genel Hava Kirlenmesi	
Yanma odaklarından kükürt oksitleri ve tanecikli maddeler	1. Astım ve kronik bronşitin ağırlaşması 2. Akciğer fonksiyonlarının bozulması 3. Duyusal irritasyon 4. Ölümelerde kısa sürede artma 5. " " " "	
Tanecikli maddeler Oksidanlar	6. Bronşit ve kalp-damar hastalığında şiddetlenme 7. Kronik bronşit ve amfizemin etyolojisinde yardımcı rol 8. Çocuklarda solunum hastalıklarında yardımcı rol 11. Amfizem, astım ve bronşitte şiddetlenme 12. Bronşit-amfizemli hastalarda akciğer fonksiyonlarının bozulması 13. Göz ve solunum irritasyonu	9. Akciğer kanseri etyolojisinde yardımcı rol 10. Kronik solunum hastalıklarında artma
Ozon	15. Akciğer fonksiyonunun bozulması	14. Motorlu araç kazalarında artan ihtimaliyet 16. Muhtemelen lipid peroksidlenmesi ve bağlantılı prosesler nedeniyle yaşlanmada hızlanma
Karbon Monoksit	17. Kalp-damar hastalıklı hastalarda ekzersiz toleransında bozulma	18. Genel ve toplu ölüm oranlarında artım 19. Santral sinir sistemi fonksiyonlarında bozulma 20. Ateroskleroziste sebep faktörü 21. Akciğer amfizeminde faktör 22. Mast hücreleri ve makrofajlar gibi akciğer korunmasında bozulma veya Akciğer fonksiyonlarında değişme
Azot Dioksit		24. Hemoglobin ve porfirin sentezinde bozulma
Kurşun	23. Vücutta artan depolama	27. Başağrısı, mide bulantısı ve sinir hastalıkları 30. Kronik akciğer hastalığında (asbest ve ciğer kanseri) yardımcı 34. Başağrısı ve sinüs hastalıkları
Merkaptan Asbest	28. Plevrada kalsifikasyon 29. Kötü huylu mesotelioma, asbestosis	
Organofosforlu pestisidler	31. Akut cenin zehirlenmesi 32. Akut hastalıklar 33. Kolinesteraz aktivitesinde bozulma	
Diğer kokulu maddeler Berilyum Hava ile taşınan mikroorganizmalar	35. Akciğerlerde bozulma ve beriliosis 36. Hava ile taşınabilen enfeksiyonlar	

Çizelge 7. Çevre kirleticilerinin mutlak ve olası sağlık etkileri

Kaynak : Prof.Dr. Fikret BAYKUT, Prof.Dr. Adnan AYDIN, Prof.Dr. Sacide BAYKUT, 1987, a.g.e., s.114-115-118.

Bakteriler	Yiyecek ve Su Kirleticileri	
Virüsler	1. Epidemik ve endemik mide bağırsak enfeksiyonları (tifo, kolera, şigellozis, salmonellozis, leptospirosis vb.)	2. Kötü beslenme ve sudaki nitratlarla sekonder etkileşimler
Protozoa ve metazoa	3. Epidemik hepatik ve diğer viral enfeksiyonlar	4. Yüzmeden kaynaklanan göz ve deri iltihapları
Metaller	5. Amoebiasis, şistosomiasis, hidatidosis ve diğer parazit enfeksiyonları	
	6. Kurşun zehirlenmesi	
	7. Cıva zehirlenmesi (besin zincirinden)	
	8. Kadmiyum zehirlenmesi (besin zincirinden)	
	9. Arsenik zehirlenmesi	
	10. Krom zehirlenmesi	
Nitrat'lar	13. Methemoglobinemi (Bakterilerle etkileşimler)	11. Epidemik nefropati
Sulfat ve/veya fosfatlar		12. "Blackfoot" hastalığı
Fluorürler	15. Mide barsak hipermotilitesi	
	16. Aşırıya çıkışta dişlerde fluorozis	14. Kalp-damar hastalıklarında artış
Isıtma, soğutma, yemek pişirme	Yerleşim ve Eve ait maddeler	
Duman ve tozlar	1. Karbon monoksit, yangın, patlama ve terk edilmiş soğutuculardan ileri gelen akut ölümler	2. Süt çocuklarında solunum sistemi hastalıklarında artma
Kalabalıklaşma	3. Dumanlardan akut hastalıklar	
İnşai faktörler (ince duvarlar, sobalar, elektrik tesisatı vb.).	4. Astımın şiddetlenmesi	5. Kronik solunum hastalıklarında artım
Boya ve çözücüler	6. Akut hastalıkların yayılması ve kronik hastalıklara katkı ile ölümler ve hastalanmalar	
Ev aletleri ve maddeleri	7. Kazaen ölümler	
Oyuncaklar, boyalı malzeme, incik boncuk	8. Kazaen yaralanmalar	
Şehir planlaması	9. Isı veya soğuktan korunmada tedbirsizlik sonucu hastalık ve ölümler	
	10. Yangın veya patlamalar yüzünden hastalık ve ölümler	
	11. Çocuklukta kurşun zehirlenmesi ölümleri, birlikte zihinsel bozukluklar ve anemi	
	12. Böbrek ve karaciğer zehirlenmesi	
	13. Ölümler	
	14. Yangın ve yaralanmalardan ölümler, hastalanmalar	
	15. " " " " " "	
	16. Zehirlenerek ölümler	
	17. " " hastalanmalar	
	18. Ölüm ve hastalanmalar	
	19. Kaza risklerinde artış	
		20. Zihinsel hastalıklara katkı

Vital and Health Statistics-Series 4-No. 20, DHEW Publication No. (HRA) 77-1457, National Center for Health Statistics, Hyattsville, Md. July 1977. pp 27-29.

Çizelge 7. Çevre kirleticilerin mutlak ve olası sağlık etkileri

Kaynak : Prof.Dr. Fikret BAYKUT, Prof.Dr. Adnan AYDIN, Prof.Dr. Sacide BAYKUT, 1987, a.g.e., s.114-115-118.

masıdır. Rekabet düzeninde piyasa ekonomisinde başka bir davranış beklenemezdi. Liberal dönemde sözü edilen gizli el belki ekonomik bunalımlar açısından bir ölçüde ve bir süre dengeyi sağladı ve görevini yaptı. Doğanın karşılaşılabileceği bunalım, kirlenme, düzensizlik, dengesizlikten o dönemde söz bile edilmiyordu, doğa bunu bağışlamadı, Çünkü nehirler, göller, denizler bir ölçüde kirlenmeyi giderecek, avlanan balıkların yerine yenisini üretecek güçte idi. Bu ölçünün üstüne çıkılınca artık kirlenme üst üste yığıldı, avlanan hayvanların soyu tükenmeye başladı (222).

Kimyasal bakımdan saf suyun hidrojen ve oksijen atomlarından başka hiç bir madde içermemesi gerekir. Oysa doğada bu tanımlamaya uyan saf su yoktur. Hidrosferi oluşturan denizler, göller, akarsular, yeraltı suları kaynaklar değişen miktarlarda ve değişik türde asılı, kolloidal ve çözünmüş maddeler içerirler bazılarının lezzeti tatlı, bazılarının tuzlu, bazıları acıdır. Hatta bazılarında doğal olarak sağlığa zararlı maddelerde vardır (223).

Suyun tadını kokusunu, rengini berraklık veya bulanıklık derecesini belirleyen bütün bu gibi maddeler boyutlarına göre suda asılı olarak kolloidal partiküller halinde veya çözünmüş olarak bulunurlar.

Su kirlenmesine neden olan pollütantların bir kısmı organik nesnelidir. Bunların en önemlileri birçok hastalıklara yol açan bakteriler ve virüslerdir. Bunların başlıca kaynağı suya karışan insan ve sıcak kanlı hayvan dışkılarıdır. Poliütantların en büyük kısmı ise çeşitli beşeri faaliyetlerin eseri ve sonucu olarak oluşurlar. Sıvı katı gaz halindeki endüstri artıkları ev çöpleri, kimya endüstrisinin ürünleri olan ve muhtelif maksadlarla geniş ölçüde kullanılan deterjanlar suni gübreler insektisidler, nükleer enerji santrallerinin radyoaktif atıkları bunların başlıcaları ve zararlı etkileri en fazla olanlardır. Bu suretle sulara kurşun arsenik, selenyum, krom, siyanür, kadmium, barium, nitratlar ve fluorürler gibi radyoaktif maddeler karışmaktadır. Nihayet sudaki pollütantların bir kısmının kökenini de üzerinden ve içinden geçtiği toprak ve kaynaklardan suya karışan maddeler meydana getirir (224).

222) y.a.g.e, s.38

223) Prof.Dr.Sırrı ERİNÇ, (1984), Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü.D.B. ve C.E., İstanbul, s.105

224) y.a.g.e, s.107

Toprak Kirliliği

Çevre sorunlarının büyük bir bölümü, tabiatın yanlış ve kötü kullanılması sonucu tabii dengenin bozulması ile ilgili olduğundan, tabiatın temel unsurlarından biri olan toprakta görülen sorunlar önemli çevre sorunlarındandır.

Bu sorunların başında- yanlış tarım tekniği yüzünden ortaya çıkmış hızlandırılmış erozyon gösterilebilir. Tabiat kuvvetlerinin etkisi ile ana materyalin aşınıp ayrışması ; ayrışan materyalin bir bölümünün ikincil bileşikler halinde tekrar birleşmesi sonucu oluşan ve ana materyal, topografi, zaman, iklim ve biosfer gibi beş faktörün etkisi altında karakteristikler kazanan toprakların, doğal kuvvetlerden su ve rüzgar etkisi ile yerlerinden aşındırılarak başka yerlere taşınması olayına erozyon adı verilmektedir.

Toprak içindeki, çoğu bitki besin maddesi olan elementlerin yağıışı bol yerlerde sızan sularla profilin alt katlarına oradan da yer altı suyu-na karışmak üzere taşınmasına yıkanma yani, kimyasal erozyon denilmektedir.

Taşlılık da bir sorun olarak görülmektedir. Taşlılık insanların sebep oldukları bir sorun olmayıp arazinin tabii özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Tabiatın veya toprak yapısının sonucu olarak görülen sorunlar yanında bir de insanların mekanı muhtelif maksatlarla kullanmaları sonunda ortaya çıkan sorunlar görülür. Bu grupta görülen sorunların tarım teknolojisindeki gelişmelerin sonucu, fazla veya yanlış gübreleme, endüstri artıklarının toprağa sızmasından yerleşim ve endüstri maksadıyla kaliteli arazilerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır (225).

Toprak içerdiği besin maddeleri ve bu besin maddelerinin yeniden üretilmesini sağlayan madde dengüsü sayesinde üzerinde ve içinde yaşayan canlıları besleyen ve barındıran bir ortam unsuru üzerindeki ve içindeki

225) Anon, (1983), Türkiye'nin Çevre Sorunları, Çevre Sorunları Vakfı, Ankara, s.141

canlı ve cansız varlıklarla birlikte başlı başına bir ekosistemdir. Bu ekosistem ortamın diğer unsurları ile bir denge ve uyum sonucunda oluşmuştur. Zamanımızdan yaklaşık 10-11 bin yıl kadar önce insanın tarım ve hayvancılığa başlaması ile bu ekosistemin homeostatis durumu bozulmaya başlamış fakat bu bozulma uzun bir süre tehlikeli boyutlara ulaşmamıştır. Fakat dünya nüfusunun son yüzyıllarda hızla çoğalması -nın sonucu olarak tarım ürünlerine duyulan ihtiyacın büyük ölçüde artması ormanların tahribi sonucunda, toprak aşınmasının hızlanması, hidrolojik şartların bozulması tarım alanlarının doğal bitki toplulukları zararına genişletilmesi aşırı ölçülere varan otlatmalar, tarım usullerinde ve teknolojisinde meydana gelen değişiklikler özellikle yapay gübrelerin ve tarım ilaçlarının büyük ölçüde kullanılmaya başlaması gibi nedenler birçok ülkelerde toprak ekosisteminde ciddi bozulma ve kirlenmelere yol açmış bulunmaktadır. Bu nedenlerledir ki toprak polüsyonu günümüzde birçok ülkelerin başlıca ortam sorunlarından biri halinde gelmiştir.

Toprak ekosisteminde meydana gelen bu degradasyonel değişiklikleri ilksel nedenlere göre başlıca 4 grupta toplayarak incelemek mümkündür. 1) Toprak aşınması; 2) Sulama ile ilgili toprak sorunları; 3) Yapay gübrelerin ve tarım ilaçlarının olumsuz etkileri ve 4) Radyoaktif maddelerin etkileri (226).

o Toprak Aşınması

Toprak aşınmasında söz ederken, herşeyden önce dar anlamda toprak aşınması ile normal jeolojik aşınmayı birbirinden kavram olarak ayırt etmek gerekir. Bu iki süreç aslında birbiri ile ilgilidir ve aynı mekanizmaya göre meydana gelir. Bununla beraber arada önemli bir fark da vardır. Toprak aşınmasında aşınan maddenin sadece toprak malzemesi olması gerekir. Buna karşı toprak malzemesi ile birlikte, çakıl, kum, moren gibi toprak tanımına uymayan maddelerin çeşitli etkinlerle aşındırılması halinde esas itibarıyla jeolojik aşınma söz konusudur.

226). Prof.Dr. Sırrı ERİNÇ, (1984), Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İ.Ü. D.B. ve C.E. İstanbul, s.105.

Bu durumda dar anlamda toprak aşınmasını iki şekilde tanımlamak mümkün görünmektedir. 1) Bir sahada pedojenezle oluşandan daha fazla miktara toprağın aşınma ile ortadan kaldırılması; veya 2) Beşeri faaliyetler sonucunda hızlanan toprak kaybı.

Toprak aşınması esas itibariyle iki dış etkenin eseri olarak meydana gelir. Bunlar flüviyal süreçlerle meydana gelen toprak aşınması ve rüzgarın korozyon ve deflasyonla meydana getirdiği toprak aşınmasıdır (227).

o Sulama İle İlgili Toprak Sorunları:

Sulama, belli tarım bitkilerinin yetiştirilmesi için gerekli olduğu gibi kurak ve yarıkurak iklim bölgelerinde yüzyıllardan beri uygulanan ve uygulanması gereken bir tarım yöntemidir. Bu nedenledir ki sulamanın, toprağın kalitesi ve verimliliği üzerine olumsuz etkiler yapabileceği ilk bakışta düşünülememekte, oysa sulama usulüne göre yapılmadığı takdirde bir süre sonra ciddi sorunlara yol açmaktadır.

Bu sorunlardan biri toprağın tuzlanmasıdır. Bilindiği gibi, büyük çoğunluğu nötr veya hafifçe alkali reaksiyondaki topraklarda yetişen tarım bitkileri aşırı ölçüde tuz birikmiş topraklarda gelişemezler. Bu gibi sahalarda ya toprakta birikmiş tuzları uzaklaştırmak ya da orayı terketmek gerekir. Toprağın sulama sonucunda tuzlanması, bir bakıma normal hidrolojik şartlara insanın müdahalesi neticesinde meydana gelen bir ekosistem bozulmasıdır. Çünkü yeraltı sularının, bunlarla beslenen akarsuların ve genellikle yüzeysel akış sularının toprak ve kayalarla teması sırasında erittikleri tuzlar, normal ekzoreik şartlar altında göllere, denizlere ulaşır ve buralarda depo edilirler. Oysa yeraltı sularının ve akarsuların tarlaları sulamak için kullandıkları yerlerde, bunların içerdikleri çeşitli tuzlar, buharlaşma sonucunda toprakta kalır ve zamanla, tarım bitkilerinin yaşamasına imkan veremeyen bir ölçüye varmaktadır. Toprak tuzlanması özellikle hidrolojik bilançosu açıkla kapanan kurak ve yarıkurak iklimi bölgelerinde toprak yıkanması zaten zayıf ve kapilarite nedeniyle tuz birikimi zaten kuv-

vetli olduğu için daha kolay ve çok daha kısa sürede meydana gelmek -
tedir (228).

Toprakta tuz birikimine engel olmanın veya birikmiş tuzları uzaklaş-
tırmanın başlıca yolu, doğal olarak yeter derecede yıkanmayan toprak-
ların yapay olarak yıkanmasıdır. Bu yöntem topraktan su geçirerek bi-
riken tuzların eritilmesi ve tarım alanından dışarıya atılması esası-
na dayanmaktadır.

Sulama ile ilgili ikinci bir sorun, aşırı ölçüde sulama sonucunda or -
taya çıkar. Bu gibi sahalarda, özellikle yeraltı suyu tabakasının yüze-
ye yakın olduğu yörelerde, yeraltı suyu aşırı sulama neticesinde yük -
selir ve bitki köklerinin bulunduğu seviye suya boğulmuş olur. Bu du -
rumda toprak gerektiği gibi havalanamayacağı için bitkiler ölür ve
anaerobik bakterilerin de işe karışması ile çürüme başlar. Sulama suyu
kalitesinin iyi olması tuz, jips, bor tuzları, organik maddeler içermeye-
mesi gerekir. Bu gibi maddeleri içeren sular sulama maksadı ile kulla-
nılmamalıdır (229).

o Yapay Gübreler ve Tarım İlaçlarıyla İlgili Toprak Sorunları ve
Önlenmesi

Bir yandan hızla artan nüfusu besleyebilmek için giderek daha fazla
ürün almak ihtiyacı, bir yandan da verimi arttırarak alan biriminden
daha fazla mahsul elde etmek ve maliyeti düşürmek arzusu insanı top-
raktaki doğal besin maddeleri döngüsünü yapay olarak desteklemek,
hızlandırmak ve ayrıca ürününe zarar veren ve ortak olan canlılarla
savaşmak yoluna yöneltmiştir.

Bu maksatla yüzyıllar boyunca doğal gübre kullanılmış ve bu suretle
bitkiler tarafından tüketilen besin maddelerinin tekrar toprağa dönme-
si sağlanmıştır. Bu tür doğal gübrelerin geleneksel yöntemlere göre
kullanılmasının toprak ekosisteminde hiçbir zararlı sonuca yolaçmadığı
bilinmektedir. Buna mukabil, genişleyen tarım alanlarının gübre ihti-

228) y.a.g.e., s.122.

229) y.a.g.e., s.123-124.

yacını doğal gübre ile karşılamak zamanla imkansız hale gelmiştir. Bunun sonucunda da günümüzün başlıca ortam sorunlarının sorumlusu olan kimya endüstrisi 19. yüzyıl sonlarından itibaren çeşitli yapay gübre üretimine başlamıştır.

Günümüzde üretilen yapay gübreler, bitkilerin beslenmesi bakımından birinci derecede önemli üç element olan azot, fosfat ve potasyumdan birini veya bunlardan birkaçı ile birlikte, ikincil elementler olarak kullanılan kükürt magnezyon ve kalsiyum içerirler.

Yapay gübrelerin, gerekli toprak ve bitki incelemeleri yapılmadan bilgisizce ve yersizce kullanıldığı birçok hallerde verimin kısa bir süre sonra büyük ölçüde düştüğü birçok ülkede gözlenmiştir. Aslında toprak küçücük bir parçasında bile milyonlarca, bakteri, mantar, alg, protozoa, böcekler, solucanlar içeren ve hayatiyetini, bu organizmalar ile inorganik toprak unsurları arasındaki enerji ve madde döngüsüne ve etkileşimlere borçlu olan bir ekosistemdir. Bu nedenlerdir ki gelişigüzel bir şekilde sisteme katılan yapay gübreler, toprak ekosisteminin bu organik unsurlarını büyük ölçüde tahrib ederek bozulma ve kirlenmelere yol açabilir.

Kimya endüstrisinin toprak ekosisteminde yol açtığı ikinci ve aslında çok daha geniş etkili, çok daha yaygın ve bu nedenle çok daha önemli diğer bir ortam sorunu tarım ilaçları ile ilgilidir. 20. yüzyılın ikinci çeyreği, insanın tarım ürünlerinin bu tür zararlı ortaklara karşı korumak için yaptığı mücadele de bir dönüm noktası olmuştur. Çünkü bu dönemde kimya endüstrisi bu mücadelede geniş ölçüde kullanılmak üzere insektisid herbisid, pestisid, gibi isimler altında bilinen çok etkili tarım ilaçları geliştirmiş ve piyasaya sürmüştür. Bu ilaçların hepsi karbon, hidrojen ve klor içerir ve bu nedenle de klorlu hidrokarbonlar adı altında toplanırlar. Başlıcaları D.D.T., Aldrin, Chlordane, Dieldrin, Endirin ve Heptachlor gibi ticari isimler taşırlar.

Klorlu hidrokarbonların ekosistem bozulması ve kirlenmesi bakımından başlıca özellikleri, hayvanlar üzerinde zehir etkisi yapmaları çok yavaş bir şekilde dekompozisyona uğramaları ve yağda erimeleridir. Klorlu hidrokarbon bileşiklerindeki tarım ilaçları yalnız böcekleri

değil, omurgasızları, kuşları, balıkları ve belli bir dozdan sonra insanlar da dahil olmak üzere, bütün memeli hayvanları öldüren genel bir zehirdir. Klorlu hidrokarbon bileşimindeki tarım ilaçlarının ekosistem kirlenmesi ve bozulması bakımından çok önemli sonuçları olan ikinci bir özellikleri, bunların çok yavaş parçalanmalarıdır. Bu ilaçlardan çoğunun yarı ömrü 10-15 yıl arasındadır. Bunun sonucunda da ekosistemde oldukça uzun bir süre zehir olarak etkilerini sürdürürler. Bu suretle her yıl ilaçlanan bir tarlada toprak içinde önemli miktarda hidrokarbonlu ilaç birikmiş olur. Örneğin; bazı araştırmalar A.B.D. de muntazam D.D.T. ile ilaçlanan tarlalarda biriken D.T.T.'nin hektar başına 10-18 Kg. gibi yüksek bir miktara ulaştığını ortaya koymuştur. Bu kadar yüksek konsantrasyona ulaşan hidrokarbonların, toprak ekosisteminin işleminde, azot tesbit ederek, toprağın havalanmasına ve nem tutmasına yardım ederek, bitkilere mineral maddeler sağlayarak büyük bir rol oynayan toprak organizmalarının zehirlenerek ölmelerine ve neticede büyük ölçüde verim düşmesine yol açacağı gözlenmektedir (230).

Toprak kirliliği bilindiği gibi temizlenmesi en zor bazende hiç mümkün olmayan tehlikeli bir ortam yaratır. Bilinçsizce yapılan ilaçlama ve gübreleme, kaliteli ve birinci sınıf toprakların yerleşim ve endüstri için kullanıma açılması toprak kirliliğini hızlandırmıştır. Sanayi atıklarının ve evsel atıkların karıştığı sularla sulanmış topraklar ise kimyasal kirlilikle karşı karşıya kalırlar. Erozyonla çok miktarda tarıma elverişli toprak kaybı sözkonusudur. Verimli toprağın yokolmasından dolayı tarımsal üretimdeki düşüş kalite bozulması vitamin zincirindeki eksikliklerin yanısıra erozyonla taşınan topraklar denizlerde ve akarsularda bulanıklık oluşturarak su içi ekolojik dengeyi de etkilemektedir. Arazinin iyi ağaçlandırılmaması, ormanların kaçak olarak kesilerek tarım alanı haline getirilmesi erozyona sebep olmakta, bu da su kirliliğini oluşturmaktadır. Ancak çevrenin kirlenmesi ve oluşan kirliliği temizlemek de ayrı bir teknoloji ve bilimsel metod gerektirmektedir. Şu halde alabileceğimiz önlemlerin başında çevrenin kirlenmesinden evvel korunması gerekir. Önlemlerin ağırdan alınmasından dolayı ülkemizdeki çevre sorunları bazı yörelerde oldukça önemli ve ciddi

boyutlara erişmiştir. Bunların yanısıra sağlık sorunlarının da ortaya çıkması canlı yaşam için ciddi problemleri oluşturmaktadır. Ancak makro ölçekte bakıldığı zaman insanların hızlı bir şekilde topoğrafya (yüzey şekilleri) üzerinde değişikliklere sebep oldukları görülmektedir. Endüstri devriminin hızlanması ile bölgeler üzerinde şu değişimler hızla meydana gelmiştir.

- Bitki örtüsünün kalkması
- Arazilerin yanlış kullanıma açılması
- Alansal yayılmaların hızlanması
- Erozyonun hızlanması
- Flora ve Faunada hızlı değişimler
- Doğal kaynak kullanımı (madenler vs.)
- Bölgelerden hayvanların göçetmesi yöre ekolojisindeki dengeyi bozmuştur.

Bölgeler üzerinde klimatik faktörler değişime uğramış ve makro düzeyde hava kirlilikleri meydana gelmiştir. M.Ö. 490'da Pers Kralı Serhas Kabdıkya Yarım adasında Atos'da bir kanal açmıştır.

- Neron zamanında Korenth Kanalı açılması (1983 de işletmeye açılmıştır.
- Süveyş ve Panama Kanalları ve 1933 de Rusların açtığı Baltık Beyaz deniz kanalını sayabiliriz.
- İngiltere'de Manchester Kanalı (60 km)
- U.S.A.'da Huston'daki 80 km'lik kanalı da yüzey şekillerindeki değişiklikler kategorisinde gösterebiliriz, bu konuda (Arazi Sınıflandırması) bilindiği gibi kanunlarımız toprak sınıflandırmasını sekiz sınıfa ayırmıştır, birinci ve ikinci sınıf araziler tarıma elverişli olanlar üçüncü ve dördüncü kategoride olanlar devamlı olmayıp bazı teknik sistemlerle rehabilite edilerek kullanıma müsait olabileceği işaret edilmiştir.

1. Sınıf Araziler: Emin verimli tarıma en elverişli olan ve aynı zamanda özel önlemlere gereksinim göstermeyen arazidir.

2. Sınıf Araziler: Emniyetle tarım yapabilmek için bazı islah ve tedbirleri (drenaj, izohipsbantlarına, paralel sürülme, taşların ayıklanması gibi çalışmaları) gerektiren araziler.

3. Sınıf Araziler: Devamlı olarak ziraat yapılmayan fakat 2.inci sınıf

arazideki tedbirlere ek olarak değiştirme ile (Nadas Sayesinde) ziraat yapılabilen arazi çeşididir.

4. Sınıf Araziler: Devamlı olarak tarım için kullanılmayan mera ve ot yetiştirebilecek araziler.

5. Sınıf Araziler: Hiçbir zaman güvenli ziraat yapılamayacak araziler.

Başlıca Toprak Tipleri

- o Tundra Toprakları, kutuplara yakın sahalardaki soğuk tundra bölgelerinin toprakları ekseriya bataklık olur. Tarıma elverişli değildir.
- o Podzoliğne, yapraklı ormanlardaki kapalı, nemli, soğuk bölgelerdeki toprak çeşididir. Çok yıkanmış olduğundan rengi (üst kısmı) soluklaşmıştır. Gene aynı sebepten besin maddeleri fakirleşmiştir.
- o Kahverengi orman toprakları, yaprakla kaplı orman bölgelerinde meydana gelir. Hümiüs ve diğer besin maddeleri çok zengindir.
- o Kırmızı Topraklar, Akdeniz iklim bölgelerinde çok yaygındır. Rengi Detur oksitlerden meydana gelir. Bileşimi (kil, silis, demir oksitleri tutar) Kireçli kayalar üzerinde oluşan kızıl renkli topraklara TERRA ROSSA adı verilir.
- o Laterit, sıcak nemli iklim bölgelerinin karakteristik toprağıdır. Rengi kiremit kırmızıdır. Kuvvetli bir kimyasal çözölme sonucunda oluşur. Bileşiminde demiroksit bir kül yığılı halindedir. Bunlarda bitki örtüsü gürdür. Hümiüs bakımından fakidir. Bu iklim bölgelerindeki organizmalar o kadar çoktur ki, bunlar bitki çürüklerini hızla tüketirler ve birikmesine engel olurlar. Bu yüzden Laterit toprakların verimi azdır.
- Kurak Bölge Toprakları: Bunlar aznemli kurak bölgelerin topraklarıdır.
- o Çernozyonlar (Kara Topraklar) Fazla yıkanmadıkları için içlerinde kireç ve mineral tuzları bulunur. Toprak üstünde bir zengin hümiüs tabakası birikmiştir ve dünyanın en verimli topraklarıdır.
- o Kestane ve Kahverengi Step Toprakları: Daha az yağış alan bölge toprağıdır. Hümiüsü ince bir tabaka şeklinindedir.

o Çöl Toprakları: Bunlarda hemen hemen humus yoktur. Renkleri çoğunlukla bozdur, hiç yıkanmamıştır, toprağın üzerindeki ince kireç tuzları sert bir kabuk meydana getirir. Türkiye'de toprak tiplerinin tarım hayatında büyük önemi vardır. Örneğin; Doğu Karadeniz Laterit'leşmiş Batı Karadeniz, Podzolaşmış Ege Bölgesi ve Güney Kıyıları Terra Rassalar (Kırmızı renkli topraklar) yaygındır. İç Anadolu'da en kurak yerlerde ise boz renkli ve tuzlu topraklar görülür (231).

En genel anlamda toprak kirlenmesi, yaşayan tabii denge içerisinde toprağın çeşitli dış şartlar dolayısıyla fiziki, kimyevi, biyolojik ve jeolojik yapısında meydana gelen değişme ve bozulmalardır. Ancak her değişikliğin mutlaka ekosistemde toprak kirlenmesi şeklinde anlaşılacak bir olumsuz gelişmeyi doğuracağıda düşünülmemelidir. Toprağın kullanılma şekil ve şartlarını değiştirirken canlılığını sürdürebilecek tedbirleri de aldığımız takdirde toprak kirliliği olarak isimlendireceğimiz olumsuz sonucu önlemiş oluruz. Özellikle kirlenmiş bir bölgenin kirliliği kontrol edilemediği takdirde çeşitli tabiat şartları sebebiyle yayılma eğilimi de gösterir.

Şehirleşmenin belirli özelliklerinden birisi de karaları, özellikle toprağı çok çeşitli sebeplerle etkilemesidir. Şehirlerde yaşayanlar toprağın niteliğini, dağılımını ve şeklini çeşitli yollarla değiştirmiştir. Bunlar sırasıyla:

- o Büyük tarım alanlarının, çeşitli büyüklükte yerleşme alanları haline getirilmesi.
- o İnsanların ihtiyaç duyduğu binaların inşaatında kullanmak için kum, çakıl vs. maddelerin kazı yoluyla topraktan elde edilmesi.
- o Toprağın erozyonuna, dolayısıyla, açık ve kapalı su havzalarında tortulaşmasına sebep olunması.
- o Çeşitli sebeplerle kara parçalarının oyulması veya doldurulması.
- o Toprak içerisinde, özellikle şehirlerin lağım vs. gibi akıcı artıklarının enjekte edilerek esas niteliğinin değiştirilmesi.
- o Şehirin cadde, sokak ve benzeri kamu kullanım alanlarının sügeçirmez

231) Dr. Ergun GÜRPINAR, (1990), Çevre Sorunları, Der Yayınları, İstanbul, s.63-64.

şekilde asfalt veya başka maddelerle kaplanması ve toprak altı sularının da artezyenler vasıtasıyla yer yüzüne pompalanması dolayısıyla toprağın nemlilik oranının azalması.

Toprağın şehirleşme olayından bu şekilde etkilenirken kirletilmesi de aynı kaynaktan doğmuştur. Gerçekten de bugün karaların kirlenmesine büyük ölçüde ev, çitlik ve sanayinin dayanıklı artıkları ekili ve dikili alanları korumak amacıyla kullanılan kimyevi maddeler ve havadaki zehirli gazların yağmur taneleriyle birleşmek suretiyle toprağa karışması sebep olmaktadır.

Büyük şehirlerimizin, verimli tarım arazisi üzerinde genişledikleri düşünülürse toprağın tarım ürünleri vasıtasıyla milli gelire katkısının azaldığı bir gerçektir. Diğer taraftan toprak kirlenmesinin bu yoldan giderek yoğunlaşması ve derin toprak tabakalarına kadar ulaşması başka kirliliklere de sebep olmaktadır. Bunun en çarpıcı örneği büyük yerleşme alanları çevresindeki yeraltı sularının kirlenmesidir. Bu kirlenmenin sebeplerinin başında kanalizasyon katı atıklar ve havayı kirleten zehirli gazlar gelmektedir.

Diğer taraftan sanayinin üretim sırasında sebep olduğu su ve hava kirlilikleri çeşitli kimyevi yollarla toprağa karışmaktadır. Sanayi tesisleri kuruluş yerlerini seçerken bir denetimden yoksun olarak hareket ettikleri için verimli topraklar üzerinde kurulmaktadır ve çevrelerindeki toprağın canlılığını tahrib ederek verimi düşürmektedirler. Bunun en iyi örnekleri Çukurova, İzmir ve Bursa'da görülmektedir.

Ekonominin bir başka sektörü tarım da toprak kirlenmesine sebep olmaktadır. Tarımla ilgili faaliyetlerin meydana getirdiği toprak kirlenmesi de özellikle kullanılan tarım ilaçları ve kullanılan yanlış tarım üretim metodlarından meydana gelmektedir. Tarımda verim artışı sağlamak için kullanılacak suni gübre artıklarının toprakta kalması biyolojik hayatını etkileyerek tam aksi sonuca toprak veriminin düşmesine yol açtığı bir gerçektir. Ülkemizde suni gübre yoluyla toprağın kirlenmesinin azaltılması için toprak ve bitki cinsine göre kullanılacak gübre miktar ve çeşidi konusunda yaygın eğitimin yapılmasında yarar vardır (232).

232) Doç.Dr. Eyüp, G. İSBİR, (1986), Şehirleşme ve Meseleleri Ocak Yayınları, Ankara, s.106.

Radyoaktif Kirlilik

Yüzlerce milyon yıldan beri dünya üzerindeki canlılar yeryuvarının doğal radyoaktivitesine uyum halinde yaşamışlar ve uyamayanlar belki yok olmakla veya mutasyona uğrayarak uyum sağlamakla beraber radyoaktivite dolayısıyla ekosistemleri temelinde tahrib edecek bir durum meydana gelmemiştir. Oysa yapay radyoaktif maddelerin dünya ekosistemlerine karışması ile birlikte durum esaslı bir şekilde değişmiştir.

Hiroşima ve Nagazaki'de olduğu gibi, insanlar üzerine atılan veya atılma tehlikesi bulunan ve yüzbinlerce insanı gerek radyasyon, gerek yüksek sıcaklığı ile öldürülebilecek güçteki nükleer bomba ve füzelerin doğrudan etkisi bir yana bırakılırsa, karada ve denizlerde yapılan atom bombası denemeleri çekirdek enerjisi santralları, bu santrallarda meydana gelen kaçaklar ve kazalar çekirdek enerjisinden yararlanılan diğer tesisler ve taşıtlar, radyoaktif artıkların depo edildiği yerler radyoaktif pollütantların başlıca kaynaklarıdır. Deniz de veya karada bir bombanın patlatılması sırasında zincirleme reaksiyonlar neticesinde meydana gelen radyoizotopların bir kısmı patlamanın olduğu alan üzerine yoğun bir radyoaktif partikül düşüşüne neden olur. Bu partikül yağmuruna fallout (-döküntü) denir. Reaktörlerin bazı artıkları da akarsulara ve onlar vasıtasıyla denizlere karışmaktadır. Radyoaktif maddeler fallout'la doğrudan denizlere karışabildiği gibi karalar üzerine düşenler de akarsular tarafından yıkanarak neticede yine denizlere ve göllere taşınır. Böylece karalar denizler ve atmosfer kısaca bütün dünya ekosistemi radyoaktif partiküllerle kirlenmiş olur. Bu konuda yapılan bazı araştırmalar en zararlı radyoaktif unsurlardan biri olan Sr^{90} pollout'unun özellikle kuzey yarımkürede daha büyük değerlere eriştiğini, yayılımının da esas itibarıyla atmosferin genel sirkülasyonuna bağlı olarak batı-doğu doğrultusunda olduğunu, güney yarımkürenin ise bu bakımdan henüz fazla kirlenmediğini ortaya koymuştur (233).

Bu radyoaktif izotoplar, besin zinciri sayesinde çeşitli yollar

233) Prof.Dr. Sırrı ERİNÇ, (1984) Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.138.

Bu radyoaktif izotoplar, besin zinciri sayesinde çeşitli yollar izleyerek çeşitli canlılara ve bu arada insan vücuduna ulaşır. Örneğin, Strantium ⁹⁰ izotopunun incelenmesinden sonra şu sonuçlar çıkarılmıştır; bu izotopun ömrü 27 yıl kadardır. Kimyasal bakımdan kalsiyuma benzer. Bu nedenle organizmada kolaylıkla onun yerine geçebilir. Fallout ile toprağa ve orada bulunan bitkiler üzerine düştüğü yerlerde bu bitkilerle beslenen otçul hayvanlar tarafından alınır, onların kemiklerinde kalsiyum yerine geçerek birikir. Böyle hayvanların sütlerini içenlerin veya Sr^{90} ile kirlenmiş sebzeleri ve etleri yiyen insan ve hayvanların kemiklerinde ve memelilerin, bu arada emziren annelerin sütlerinde de Sr^{90} konsantrasyonu zamanla giderek artar. Besin zinciri yolu ile meydana gelen radyoaktif madde döngüsüne başka bir örnek olarak, çekirdek parçalanması sırasında oluşan radyoaktif iyod gösterilebilir. Esas itibarıyla deniz ürünlerinden sağladığımız doğal ve stabil iyod I^{127} dir. İyod, insanın büyümesini düzenleyen tiroid bezinin salgıladığı thyroxin adındaki maddenin bileşiminde önemli yer tutar. Bu nedenle denize karışan ve orada bir organizmanın vücudunda yerleşen I^{131} radyoaktif iyodunu besin yoluyla aldığımız takdirde büyümemizde doğal iyodun yerini alır ve zamanla birikerek devam eden radyoaktif faaliyeti dolayısıyla zararlı sonuçlara sebep olur.

Atom bombası ilk kez 1945'te kullanılmıştı. İkinci Dünya Savaşını izleyen soğuk savaş yıllarında başta ABD ve SSCB olmak üzere dört ülke pek çok nükleer denemeler yaparak silahlarını geliştirdiler. 1945-51 yılları arasında ABD onaltı, SSCB onüç deneme yaptılar. Bu denemeler atmosferde yapıldığı için patlayan bombalardan çıkan Sr^{90} , Cs^{137} gibi zararlı radyoaktif maddeler atmosfere yayılıyordu. Bombanın patlama gücüyle çıkan radyoaktif zerreciklerin büyük kısmı yukarı atmosfere (stratosfere) taşınıyordu. Zamanın bilimsel çevrelerinde, stratosferdeki dolaşım sisteminin aşağı atmosferle karışmadığı görüşü hakimdi. Nükleer denemeler batıda Nevada çöllerinde yapıldığı halde radyoaktif kalıntılar ABD'nin her köşesinde, havada, toprakta, suda, yiyecek maddelerinde ortaya çıkıyordu. Fizikçiler ve diğer bilimciler kafalarına yağan bu radyoaktif yağmuru aralarında tartışıyorlardı ama, konuyu kamuoyuna açıklamaya kimse cesaret edemiyordu.

Bir yandan bu yeni bilgiler gün ışığına çıkarken, bir yandan da Kuzey yarımkürenin tüm ülkelerine, radyoaktivite yağdığı anlaşılmaktaydı. Demekki yukarı atmosferin hava akımları aşağı atmosferle karışmasına karşın iki yarımkürenin hava akımları fazla karışmamaktaydılar. Bu bulguya göre, sütteki en yüksek radyoaktivite oranı bilinmez nedenlerle İtalya'nın Milano şehrinde çıkmıştı. Diğer ilginç bir bulgu, insan vücudundaki en yüksek radyoaktivite oranlarının beklenildiği gibi bombanın atıldığı enlemlerde değil, çok daha kuzeyde, Kuzey Amerika Eskimo'ları ile İskandinav Lapland'ları arasında rastlanmaktaydı.

1963 yılında ABD ve SSCB ve daha sonra İngiltere atmosferde yapılan nükleer denemelere son vermek için bir anlaşma imzaladılar. Denemeler bu tarihten sonra bu kez yeraltında sürdürüldü. Ancak yeraltında yapılan denemelerden çıkan radyoaktif kalıntılar atmosfere yayılmadığı için bu anlaşma ile insan ve ekosfer sağlığına olan tehlike büyük ölçüde önlemiş olmaktadır. Yer yüzüne düşen kalıntılar ve sütteki Sr^{90} 1963'te en yüksek düzeye ulaşmakta, kemiklerdeki Sr^{90} ise 1964'e kadar artmaya devam etmektedir. 1980'li yıllarda 20 yaş civarındaki gençlerde kemik ve kankenseri gerçekten oldukça yüksek değerlere ulaşmıştır. Atmosferde yapılan denemeler biteli 20 yıldan fazla olduğu halde etkileri hala yaşanmaktadır.

1963 yılında imzalanan anlaşmanın çevreciler için büyük bir zafer olduğu belirtilmişti. Ancak nükleer kirlenme sorunu bu anlaşmayla sonuçlanmış sayılamaz. Birinci sorun, anlaşmayı imzalayan üç nükleer güçten başka pek çok ülkenin atom bombası yapabilecek düzeyde olmasıdır. İlerki yıllarda nükleer silahlanmanın yaygınlaşması kaçınılmaz bir olgudur. İkinci sorun nükleer santrallerin yaygınlaşması ile ilgilidir. Elektriğin yüzde on kadarını nükleer kaynaktan sağlayan İngiltere ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerden başka, Güney Kore'den Arjantin'e kadar pek çok ülkede nükleer santraller kurulmaktadır. A.B.D., Almanya, İsveç ve Kanada gibi nükleer teknoloji üreten ülkeler arasında büyük çapta dışsattım rekabeti sürmektedir. Enerji açığını kapatmaya çalışan gelişmekte olan ülkeler bu rekabetin çeşitli şekillerinin sahnelendiği yerlerdir. Üstelik Batı Dünyasındaki tüm zenginleştirilmiş uranyum yakıtı tek bir uluslararası kartelin denetimindedir. Nükleer artıkların

sağlıklı bir şekilde depolanması büyük bir sorundur. Çünkü bu depoların binlerce yıl sızıntı yapmadan dayanabilmeleri gerekir. Artıkların güneşe yıldızlara gönderilmesi önerisi incelenmiş bu iş için gerekli enerjinin santralden elde edilecek enerjiyi geçeceği hesaplanmıştır. Yeni geliştirilen teknolojilerin hiç biri tam güven vermemektedir. Uygun bir teknolojik çözüm bulunsa dahi, bu çözümün bir ülkede başarılı bir şekilde uygulanması; o ülkedeki denetim mekanizmalarının iyi işlemesine, yüksek düzeyde teknolojinin varlığını ve koruma önlemleri için gerekli masraflardan kaçınılmamasına bağlıdır.

Santral artıklarından çıkan maddeler arasında plutonyum özel bir önem taşır. Plutonyum bazı işlemlerden sonra nükleer silah yapımında kullanılabilir. Hindistan'ın yaptığı nükleer denemenin 1970'li yıllarda Kanada'dan aldığı reaktörlerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Nükleer santralların yaygınlaşması, nükleer silahların yaygınlaşmasına; nükleer güç sayısının artması da nükleer savaş olasılığının artmasına neden olacağı belirtilmektedir. Diğer bazı uzmanlara göre ise bir nükleer savaş olasılığı, çeşitli ülkelerde küçük nükleer güçlerinin sayısının artmasından çok ABD ve SSCB ilişkilerine bağlı kalacaktır (234)

o Gürültü Kirliliği

İnsan ve çevresi üzerindeki etkileri giderek artan gürültü, hoşagitmeyen rahatsız edici duygular uyandıran bir akustik olgu veya beğenilmeyen, istenmeyen sesler topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Denetimsiz şehirleşme ve hızlı sanayileşme yalnız suyu, havayı, toprağı kirletmekle, yeşil alanların kaybına yol açmakla kalmamakta, aynı zamanda, insanın yaşam çevresinin sessizliğini de bozmaktadır. Dolayısıyla gürültünün insan ve çevresi üzerindeki etkileri, bunların denetim altına almayı amaçlayan bir kamu politikasının konusu olmaktadır (235).

234) Mine KIŞLALIOĞLU BERKEZ - Fikret BARKES, (1985), Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.163-168.

235) Anon., Türkiye'nin Çevre Sorunları, T.C. S.V. a.g.e., s.295.

Gürültünün kaynağı olan ses şu şekilde tarif edilir. Ses kaynağı titreşime başlayınca havayı geriye iteler ve tekrar eski haline gelir ve sonra yine eski haline gelir. Bu durum ses kaynağının titreşimleri durduruluncaya kadar devam eder. Hava içerisinde ses suya atılan taşın meydana getirdiği halkalar şeklinde yayılma göstererek alıcıya ulaşır. Ancak önemli olan husus burada havanın değil sesin dalgalar halinde yayıldığıdır (236).

Gürültü insanların beden ve ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyen bir parametre olarak bilinmektedir, ayrıca Dünya Sağlık Teşkilatının çevre sağlığı açısından geliştirdiği çalışmalarda bu yönde yoğunlaşmıştır. Örneğin; beklenmeyen bir gürültü insan vücudunda bir tepki oluşturmaktadır. Vücutta Adrenal'in salgısı artmakta, kalp atışları hızlanmakta nazım ve salgılar yavaşlamaktadır. Gürültü durumu sonucunda tansiyon yüksekliği ve adele kasılmalarının sıklığı da ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra kalp, kulak, burun, boğaz hastalıklarına da sebep olduğuda görülebilir (237).

Psikolojik yönden gürültü, sürekli gerilim, sinirlilik, şüphe gibi halleri çabuklaştırır. Gürültü (ses kirliliği) olarakta isimlendirilir. Aynı zamanda (istenmeyen ses) ses demeti olarakta ifade edilebilir. Duyma organlarını etkileyen atmosfer içinde sıkışan ve titreşimlerin ortaya çıkardığı bir enerji kaynağı olarak da tanımlanabilir. Ancak yayılması gaz, sıvı, katı ortamlar içinde gerçekleşmektedir (238).

Yukarıda açıklanmaya çalıştığımız sesin gürültü şekline dönüşerek çevreyi etkilemesi başlıca iki ayrı kaynaktan doğal. Kapalı yerlerdeki gürültüler; evlerde, resmi daire ve işyerlerinde, fabrikalarda ve çeşitli eğlence yerlerinde kendisini gösterir. Açık yerlerdeki gürültüler ise ulaşımdan sanayi ile ilgili faaliyetlerden, kişilerin çeşitli hareketlerinden inşaatlardan ve değişik nitelikteki eşyanın çıkardığı muhtelif seslerden meydana gelir.

236) Doç.Dr. Eyüp, G. İSBİR, (1986), (Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.82.

237) Dr. Ergun GÜRPINAR, (1990), Çevre Sorunları, a.g.e., s.84.

238) y.a.g.e., s.85.

Genellikle gürültü kaynakları yukarıda sayılanlar olmakla beraber çevreyi ve özellikle havayı kirleten bir etken olarak gürültü kaynakları ulaşım araçları ile çalışma alanlarıdır. Ulaşım araçlarından yayılan gürültünün kaynağı özellikle karayollarında seyreden araçlar ve uçaklardır. Son zamanlarda Karayollarında seyreden çeşitli ulaşım araçlarının motor güçlerinde kaydedilen ilerlemeler, bunların gürültüsünü de aynı oranda artırmıştır. Yine uçak teknolojisindeki ilerlemeler, özellikle ses duvarını aşan uçakların geliştirilmesi, bunlar tarafından yaratılan gürültüyü de artırmış bulunmaktadır (239).

Çevre gürültüsü üzerine Dr. Rosen ve arkadaşları Afrika'da yaşayan kabilelerde yaptıkları araştırmalar ve ölçümler sonucu 80 yaşında ihtiyarların 16 yaşındaki bir bireyin (gencin) duyarlı bir işitme sistemine sahip olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Şehirlilerin çeşitli gürültü kaynakları ile endüstri gürültüleri ise duyarlılığı kısa zamanda kaybettirir. Aslında her iki etken de bir uygarlık yaşantısı içinde insanoğlu tarafından yaratılmış bir bela olarak kabul edilmektedir. Görülüyorki çevre sağlığı açısından şehirlere özgü iki büyük gürültü kaynağı bulunuyor (240).

- Toplumun çevrede meydana getirdiği gürültü
 - . Sokak gürültüsü
 - . Cadde gürültüsü
 - . Ulaşım; kara, deniz, hava
 - . Eğlencelerden kaynaklanan gürültüler.
- Endüstriyel gürültü merkezleri.

Aslında her iki gürültüsünde birleşerek şehir içinde toplu bir gürültü yaratarak zarar verdiği kabul etmek mümkündür. Çok hızlı bir sanayileşme, yapılaşma bu hızı daha da arttırmaktadır. Gürültü kaynaklarını biz bugün iki ana başlık altında inceleyebiliriz.

239) Doç.Dr. Eyüp, G. İSBİR, (1986) Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.83.

240) Dr. Ergun GÜRPINAR, (1990) Çevre Sorunları, a.g.e., s.85.

a) Doğal Gürültüler

- Yanardağ patlamaları,
- Yağmur,
- Şimşek,
- Rüzgar,
- Zelzeleler,
- Sualtı gürültüleri (zelzelelerden kaynaklanan)

b) Yapay Gürültüler

- Eğlencelerden oluşan gürültüler,
- Mekanik gürültüler,
- Uçak gürültüleri,
- Bomba, Top atışları,
- Trafik gürültüsü,
- Sanayiden kaynaklanan gürültü.

İstenmeyen ve kulağı tırmalayan seslere kısaca gürültü denir. İki temel özelliği vardır.

a) Şiddet

b) Frekans

Her ikisi de sesin hoşla gidici ve yararlı yahut hoşla gitmeyen ve zararlı olmasını belirler. Frekans sesin bir saniye içerisindeki hava da genleşme ve sıkışma (titreşim) sayısıdır. Frekans sesin perde veya tonunu tayin eder. Desibel (db) sesin şiddet birimidir (241).

- Sağlık Üzerine Tesirleri

Gürültü canlıyı şu faktörlere bağlı olarak etkiler.

- . Gürültünün şiddeti
- . Gürültünün süresi (gece-gündüz)
- . Kişinin gürültüye maruz kalma süresi
- . Kişinin vücut duyarlılığı
- . Gürültünün açık ve kapalı mekandan kaynaklanması
- . Belirli şiddetteki sesler şahıslar üzerinde değişik etkiler yapmak-

tadır. Bunların sınıflanması, çocuk, genç, orta, yaşlı, ihtiyar gibi Örneğin;

- 30-60 dB sesler rahatsız edicidir. Sinirlilik, çabuk hiddetlenme konsantrasyon bozukluğu, baş dönmesi, isteksizlik gibi.
- 45-50 dB sinir sisteminde reaksiyonlar başlar.
- 65-90 dB sinir sisteminde reaksiyonlar başlar.
- 120 dB'nin üzerinde gelen sesler kulakta ağrı yapar.

Gürültüyü ortaya çıkaran kaynakları, başlıca üç grupta toplayabiliriz.

1) Endüstriden oluşan gürültüler,

2) Trafikten meydana gelen gürültüler, bu tip gürültüde 3'e ayrılır;

a) Hava trafiğinden oluşan gürültü; Örneğin; 150-160 m. yüksekten uçan bir jet 120 dB'lik bir gürültü çıkarır.

b) Tren ve diğer raylı sistemlerden oluşan gürültü demetleri,

c) Karayolu trafiğinden meydana gelen gürültü,

Örneğin; 30-35 km. saatte hız yapan araba 50 dB

60-60 km. saatte hız yapan araba 55-58 dB

90-100km. saatte hız yapan araba 60-65 dB

40 km. saatte hız yapan kamyon 70-75 dB

80 km. saatte hız yapan kamyon 75-80 dB

Yol eğimleri genelde ağır vasıtaları daha fazla etkiler. Bu eğim

% 2'nin altında ise etkili olmaz eğim % 3-4 ise -2dB, % 5-6 ise -3dB

% 7 ise 7 dB gürültü oluşturur (242).

Çeşitli Gürültüler

- İnşaat gürültüsü
- Satıcıların gürültüsü
- Hoporler gürültüsü
- Sosyal düzene alışmamış kişilerin gürültüsü
- Elektrikli ev aletlerinin gürültüsü
- Şehiriçi oyun sahalarından oluşan gürültüler

İstanbul'un en gürültülü semtlerinde motorlu araçlarda sesin 70 dB aşmaması gereklidir. Tren gürültüsünde normal birim ise 55 dB'dir

(243)

242) y.a.g.e., s. 88.

243) y.a.g.e., s. 89.

nabilen ekosistemlerin yapısı bağlamında bugün üst sınırlara sahip ol-
duklarıdır.

Ekolojik sistemlerin denetimi altına alınmasının, güc olacağını düşünmek
ve tümsel açıdan gösteren nedenler şunlardır.

• Bir zaman süresi içinde işleyişleri olarak ölçüldüğü olan bir kısım tür
kirlenmenin üstel olarak arttığı kanısı uyandırılmaktadır.

4.3. BÖLÜM SONUÇLARI

İnsanın doğaya egemen olma boyutları genişledikçe doğanın tahribi
artmış bu değişiklikler sonucu ekosistemler kendini yenileme ve gide -
rek uyarılma yetisini yitirerek bozulma, kirlenmeye, konu olmuşlardır.
Bölüm 3. İnsan-Doğa/Çevre ilişkisinde de tanımlandığı gibi insan
amaçları doğrultusunda işleyimler ortaya çıkmıştır.

İşleyimlerin mekanda yer alışları sırasında mekan değişik şiddet dere-
cesinde kullanılmaktadır. Doğayı kullanma boyutu;

- kullanmama veya az kullanma,
- Olumsuz kullanma
- gereğinden fazla kullanma; bozulma, kirlenme, şeklinde tanımlanabil -
mektedir.

Kentsel arazi kullanışları bu bağlamda doğa üzerinde değişim skalasını
önemli ölçüde etkilemiştir. Hızlı nüfus artışı ve gelişen teknoloji
ile insan çevreyi yoğun olarak etkisi altına almıştır. Bu bağlamda
çevreye en önemli ve çok etki kentleşme ile olmaktadır.

Nüfus artışı ile ilerleyen teknoloji çevre kirlenmesi için temel iki
etken olarak gösterilmektedir. Çevre kirlenmesinin ortaya çıkışı, nüfus,
sanayileşme ve teknolojik gelişmelerinin karmaşık bir işlevi olduğu
için toplam çevre kirleticisi salgısının artış hızını kesin olarak
hesaplamak zordur.

Dünyanın çevre kirleticilerini, bir arada emme yetisi hakkında hemen
hiçbir bilgi sahibi olmadığımız gibi tek bir kirleticiyi emme yeteneği-
nin üst sınırı hakkında da tam bir bilgiye sahip değiliz. Ancak saptan-

nabilen ekosistemlerin yapısı bağlamında özgün üst sınırlara sahip olduklarıdır.

Ekolojik sistemlerin denetim altına alınmasının, güç olacağını dinamik ve tümsel açıdan gösteren nedenler şunlardır.

- o Bir zaman süresi içinde işleyimsel olarak ölçülmüş olan bir kaç tür kirlenmenin üstel olarak arttığı kanısı uyanmaktadır.
- o Çevre kirlenmesi artış eğrilerinin üst sınırlarının ne olacağı konusunda hemen hemen hiç bir bilgimiz yoktur.
- o Ekolojik süreçlerdeki doğal geçikmelerin varlığı gerekli denetim önlemlerini yeterince önemsememe olasılığını ve dolayısıyla istemeden üst sınırlara zamanından önce erişme olasılığını arttırmadan,
- o Çevreyi kirletici öğelerin bir çoğu dünya yüzüne yayılmış olup zararlı etkileri kaynaklandıkları noktalardan çok daha uzaklarda da görülebilmektedir.

Çevre kirlenmesi ve doğal dengenin bozulması tüm zamanların sorunu olmuştur. Ancak günümüzdeki denli önemli boyut (üstel artışlar nedeniyle) kazanmamıştır.

İnsan-doğa/çevre ilişkileri içinde düşünülmesi gereken olumsuz çevre kavramı, bir yandan doğanın yeniden yaratılamayan ya da çoğaltılamayan toprağın, diğer yönden hava, su ve bitki örtüsü ile toprağın tümleyici etmenleri arasında ne tür bir dengenin sağlanacağı da fiziksel mekan oluşturan plancılara yüklemektedir.

Bilim ve teknolojinin görevi, insana güven vermek ve bireylerin yaşamı sürecinde onlara erinçlik sağlamaktır. Ancak; nüfus artışının doğal sonucu olarak tüm gereksinimlere olan aşırı istem, sunma eyleminin devrim denebilecek ölçülere sürükleyerek kaynakların dengesiz ya da bilinçsiz kullanımı körüklemiştir.

Bilimsel yöntemler ve teknolojinin gelişmesi bir yandan insanlara yeni olanaklar sağlarken diğer yönden doğanın insafsızca sömürülmesine yol açmıştır. Bu nedenle üretime koşut olarak evrenin yenilenemez kay-

nakları hızla tüketilirken, çevre kirlenmesi artmakta hava, su ve topraklarda yitirilmekte ya da biçim değiştirmektedir.

Üretim-tüketim ve diğer kullanım süreçlerinin ulaştığı bu düzeyde doğaya bırakılan artık öğeler doğanın emme ve dengeleme niteliğini zedelemiştir. Bu bağlamda birikmeler, insan ve diğer canlılar için önemli ölçülere ulaşmış süreçlerdeki savurganlıkta evrensel boyutlara erişmiştir.

Bu bölümde tüm bu tanımlamalarda vurgulanarak dile getirilmeye çalışılan ekosistemde bütünlük ve bozulmaların tüme etkisi indirgemeli bir yaklaşımla bozulmaya konu olan doğal kaynaklar üzerinde ele alınmıştır. Sonuç olarak kaynaklardan birinde oluşagelen kirlilik diğerlerini etkileyecek bozulma bütün içinde meydana gelecektir.

Bu amaçla hava, su, toprak gibi doğal kaynakların yanısıra tanımlanmış ve ölçülebilen radyoaktivite ve gürültü kirlilikleri sınır değerleri tanımlanmak ve daha sonraki çevre korunması bölümünde tekil öneriler geliştirmek üzere incelenmiştir.

Bu bölümdeki çalışma görüldüğü üzere kentsel ekosistemlerde oluşagelen kirlenmenin ekosistem üzerinde yarattığı "stres"in boyutları ancak tüm doğal kaynaklar üzerinde indirgemeli bir yaklaşımla ölçümlemelerin yapılması ile olasıdır.

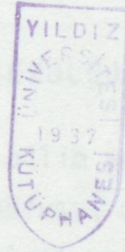
Böylece yapılacak ölçümlemeler sonucu elde edilecek değerler bir anlamda kentsel planlamada alınması gereken önlemleri tanımlarken bir başka anlamıyla da bütüncül anlamıyla ekosistemdeki stres'in tanımı olacaktır.

Unutulmamalıdır ki doğal ekolojik sistemler insan işleyimlerinin art-tıklarının bir çoğunu emebilme-yeniden kullanılabilir bir hale getirebilme yeteneğine sahiptir. Ancak; bunun sınırı aşıldığı takdirde dünya sistemi içinde üstel bir büyümenin sınırını çevre kirliliği oluşturmaktadır.

Kentsel ekosistemlerde her bölge için doğal verilerle birlikte kirlenme bölgelerinin de (kaynak kirletici bağlamında) envantere bağlanması ile bunu planlamaya katan bir yöntemi geliştirmek oldukça önemlidir.

BÖLÜM 5

ÇEVRE KORUMASI



5.1. ÇEVRE KORUMASI VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ SORUNLARA ÇÖZÜMLER

Çevre sorunları gelişen teknoloji ile her 35 yılda bir iki katına çıkan bir dünya. Çıkarılar uğrunda korkunç bir oburlukla ev, fabrika, yol, havaalanı ve oteller yapmak için kullanılan değerli topraklar her dakika bası yek edilen 60 dönümüne yakın yeşil alan, kestilen ormanlar, sanayi atıkları ile kirlenen ve zehirlenen denizler, göller, akarsular, topraklar ve hava. Yok olan ya da yok olma eşiğine yaklaşan bitki ve hayvan türleri. İşte insan ölümleri bugüne kadar ürettiği uygarlığın acı sonuçları.

"1,5 milyar kişi 50 milyar topluluğu bugün yılda ürettiği her türden atığın toplamıdır. 20 milyon tonu evlerden atılan çöpler, 115 milyon tonu sanayi atığıdır, 200 milyon tonu restoranlardan artan çamur, 950 milyon tonu kâğıt atığı ve 150 milyon tonu da madenleri işleyen çeşitli sanayilerin atığı atıkta kalmaktadır. Bu atık yığını yılda ortalama 1/3 oranında büyümektedir.

Çevre kirlenmesi sonucu gerek dünyada gerekse ülkemizde herkesin dikkatini çeken ve çeşitli düzeydeki toplumlarda hayranlıkla karşılanan en önemli sorunlardan biridir, belki de birincisidir.

Çevre kirliliğini önlemek amacıyla alınabilecek tedbirlerin belli başlıcaları şöyle sıralanabilir.

- Bütün ülkelerin nüfus artışı ile kendi doğal kaynaklarıyla uyum sağlayacak biçimde ayarlanması.
- Nüfusun ülkelerin içinde de dengeli dağılımının sağlanması.
- Verim artırıcı ve maliyet düşürücü eğitici önem verilmesi.
- Her türlü asırı tüketimin ve israfın önlenmesi.
- Büyük kentlerin çarpık merkezler haline getirilmesinin önlenmesi.
- Ülkenin belli bölgeler yerine her bölgenin kalkınması yoluna gidilmesi.
- Kasımlar arasında dengeli yatırım yapılması.

BÖLÜM: 5

ÇEVRE KORUMASI

5.1. ÇEVRE KORUMASI/EKOLOJİK SORUNLARA ÇÖZÜMLER

Çevre sorunları gelişen bilim ve teknoloji ile her 35 yılda bir iki katına çıkan bir dünya nüfusu, çıkarlar uğruna korkunç bir oburlukla ev, fabrika, yol, havaalanı ve oteller yapmak için kullanılan değerli topraklar her dakika başı yok edilen 60 dönüme yakın yeşil alan, kesilen ormanlar, sanayi artıkları ile kirlenen ve zehirlenen denizler, göller, akarsular, topraklar ve hava. Yok olan ya da yok oluşa terk edilen bitki ve hayvan türleri. İşte insan oğlunun bugüne deyin yarattığı uygarlığın acı sonuçları ...

"1,5 milyar ton: Bu miktar topluluğun bugün yılda ürettiği her türden artığın toplamıdır. 90 milyon tonu evlerden atılan çöpler, 115 milyon tonu sanayi artığı, 200 milyon tonu ısıtmalardan artan çamur, 950 milyon tonu tarım artığı ve 150 milyon tonu da madenleri işleyen çeşitli sanayilerin artığı döküntülerden oluşmaktadır. Bu atık yığını yılda ortalama % 5 oranında büyümektedir.

Çevre kirlenmesi konusu gerek dünyada gerekse ülkemizde herkesin dik - katini çeken ve çeşitli düzeydeki toplantılarda hararetle tartışılan en önemli sorunlardan biridir, belki de birincisidir.

Çevre kirliliğini önlemek amacıyla alınabilecek tedbirlerin belli başlıcaları şöyle sıralanabilir.

- Bütün ülkelerin nüfus artışı hızını kendi doğal kaynaklarıyla uyum sağlayacak biçimde ayarlanması.
- Nüfusun ülkeler içinde de dengeli dağılımının sağlanması.
- Verim artırıcı ve maliyet düşürücü eğitime önem verilmesi.
- Her türlü aşırı tüketimin ve ısrafın önlenmesi.
- Büyük kentlerin cazip merkezler haline getirilmesinin önlenmesi.
- Ülkenin belli bölgeler yerine her bölgenin kalkınması yoluna gidilmesi.
- Kesimler arasında dengeli yatırım yapılması.
- Nüfus muhtarı ile kentin ihtiyaçları karşılama imkanları arasında bir ahengin kurulması.
- Her türlü siyasal amaçlara göre yatırımlara yön verilmemesi.
- Halkın da temizliğin bilincine vararak belediyelere yardımcı olması.
- Her zaman ekonomik faktörlere veya kârlı faaliyetlere yeşil ışık tutulmaması (244).

Ekolojik sorunların ortaya çıkmasına neden olan başlıca faktörlerin

- 1) Nüfus artışı
- 2) Mekan ve besin maddesi bunalımı
- 3) Enerji gereksiniminin artması
- 4) Çevre kirlenmesinin gündeme gelmesi.

Çeşitli ekolojik sorunlar ile bunların etki şekilleri ve çözüm yolları arasında organik bir bağ vardır. Bu ilişki, konu ile bütün olarak düşünüldüğünde daha iyi anlaşılır. Bu çizgelede verilen bilgiler ve önerilen çözüm yolları insanı ister istemez bazı sorulara yanıt bulmaya yöneltmektedir; nüfus artışının ve endüstrileşmenin yavaşlatılması veya tamamen durdurulması ile gerçekten bir ekolojik denge yaratılabilir mi? Dünya da insanların karşılaştığı bu tür sorunlar sadece ekolojik yolla çözümlenebilir mi? Bilim ve teknik bu sorunu çözecek kadar gelişmiş midir?

244) Ali ÖZGÜNAY, (1985), Çevre Kirlenmesi, Bülten İ.Ü. D.B. ve C.E. Cilt no 2, sayı no 2, İstanbul, s.41-44.

(Klötzli 1980'den değiştirilerek)

Sorun	Etki şekli ve sonuçları	Çözüm yolları
Hava Kirlenmesi	Zararlı maddelerle canlıları zehirleme, asit yağışlarla toprak özelliklerini bozma, sera etkisi ile iklimi değiştirme, yaşam mekânını kirlendirme	Endüstri kuruluşlarının mekân ve kapasite plânlaşmasının yapılması, teknik önlemler (filtre, kaliteli yakıt maddesi kullanma, gazların tutulması, vb.)
Su Kirlenmesi	İçme ve kullanma suyu bunalımı, besin zinciri zehirlenmesi, sulardaki canlıların ölümü ve tür çeşitliliğinin azalması	Pestisidlerin seçilerek kullanılması, biyolojik savaşın artırılması, mekanik ve biyolojik temizleme teknolojisinin geliştirilmesi ve titizlikle uygulanması
Toprak özelliklerinin bozulması	Ürün miktarı ve kalitesinin bozulması, tarım alanlarının daralması, sekonder zararlıların artması	Endüstri kuruluşlarının tarım alanları içine yerleştirilmesinden vazgeçilmesi, Intensif tarım ve zararlılarla savaşta çevreyi korumaya yönelik tekniğin geliştirilmesi ve uygulanması
Nüfus patlaması	Mekân darlığı, işsizlik, tüketimin artımı, beslenme noksanlığı ve dengesizliği, doğal kaynakların tahribi	Nüfus plânlaşması (doğum kontrolü), çevreyi koruyacak şekilde üretimi artıracak tekniğin geliştirilmesi, lüks tüketiminin sınırlandırılması, araziden ve madde dolaşımından sürekli yararlanmanın sağlanması
Endüstrileşme	Hammadde ve enerji sıkıntısı, su, hava ve toprak kirliliği, doğanın sömürülmesi, doğal dengenin bozulması	Planlı endüstrileşme, tarım-endüstri dengesinin kurulması, çevre korunmasını ön planda tutan endüstrileşme tekniğini geliştirme
Artan enerji gereksinimi	Yenilenemeyen kaynakların tüketimi, karbondioksit ve radyoaktif madde zararları	Enerji kaynaklarından dengeli yararlanma (ekolojik çeşitlilik), planlı enerji üretimi yatırımlarının artırılması

Çizelge 8. Ekolojik sorunlar, etki şekilleri ve sonuçları ile çözüm yollarına ait toplu bilgiler

Kaynak: Prof.Dr. Necmettin ÇEPEL, 1983, Genel Ekoloji, a.g.e.,s.164.

Son yıllarda bu ve benzeri soruları yanıtlamak amacı ile çeşitli bilim adamları ve çeşitli kuruluşlar tarafından fikirler ileri sürülmüştür. Her ülkeye göre değiştirilerek uygulanabileceği ifade edilen bu fikir ve öneriler aşağıda açıklanmıştır.

o Nüfus Artışının Dünya Çapında Durdurulması

Bu yolla mesken ve besin maddesi bunalımına çare bulunacak üretilen besin maddesi miktarı ile nüfus sayısı arasında bir denge kurulmuş olacaktır. Bu önlemin etkili olabilmesi için üretim metodlarının ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi ve dünya çapında yaygınlaştırılması gerekir.

o Doğal Kaynaklardan Sürekli Yararlanmanın Sağlanması

Özellikle yenilenemeyen doğal kaynakların akılcı bir yolla kullanılacak

bunların herkese ait ortak mal olduğu esastndan gidilerek bunların kullanılması vergilendirilmelidir. Bu vergilendirme bunların kullanılması sonrasnda meydana gelen atık madde ve zehirli maddeler miktarlarına göre yapılmalıdır (246). Çevre meselelerine çözüm getiren hükümlerin değişik kanunlarda yer alması yerine tek bir kanun içerisinde bulunmasıdır. Çünkü çevreyle ilgili hükümler, değişik kanunlarda yer aldığı takdirde bunlar arasındaki koordinasyon uygulamada sağlanamamakta ve aksamalara sebep olmaktadır (247).

o İnsanların Bu Sorunun Çözümü İçin Eğitilmesi

Çevre konusunda nesillerden nesillere geçecek kollektif bir davranış şekli yaratabilecek bir eğitimin kazandırılması tüm önlemlerin önünde gelmektedir. Zira büyük düşünür Platon'un dediğı gibi, "İnsan ancak eğitimle insan olur" yoksa ekolojik bunalımların sürüp gitmesinin başlıca nedeni sadece gerekli önlemlerin yeterli olmamasından değildir (248).

Alınması gerektiğini belirttiğimiz tedbirlerin uygulanmalarını sağlayacak önemli bir araç bunların topluma anlatılmasını sağlayacak olan eğitimidir. Bu eğitim her düzeydeki öğretim kurumlarında okuyan öğrencilere konunun önemi anlatılmak şekliyle verilebileceğı gibi kamuoyu oluşturmaları için basın ve yayın organlarından faydalanmak yoluyla da verilebilir.

Kamuoyunun çevre meselelerinin çözümü için alınması gereken tedbirlerle ilgili zorlamasını beklemek, getirilecek çözümler konusunda güçlükler doğurur. Dolayısıyla kamuoyunun tepkisini beklemek yerine, kamuoyu oluşturmak ve böylece meselenin başlangıçta ele alınması suretiyle kolay ve daha ucuz bir şekilde çözümü mümkün olabilecektir (249).

246) Prof.Dr. Necmettin ÇEPEL, (1983), Genel Ekoloji, a.g.e. s.63.

247) Doç.Dr. Eyüp G. İSBİR, (1986), Şehirleşme ve Meseleleri, y.a.g.e., s.124.

248) Prof.Dr. Necmettin ÇEPEL, (1983), Genel Ekoloji, a.g.e. s.65.

249) y.a.g.e., s.125.

o Çevre Koruması Eğitimi

Türk bilim politikasında ulaşılması amaçlanan ana hedeflerden birisi olarak ilan edilen Çevre Koruma'sına ancak o çevrede yaşayanlara verilebilecek eğitimi varabileceğimiz bir gerçektir.

Çok genel hatlarıyla "toplumun veya kişilerin hayatlarını etkileyen şartların bütünü" şeklinde tarif edilen, ÇEVRE, yerleşme alanlarının demografik, fizik, ekonomik, sosyal ve kültürel yönlerden gelişme gösterdikçe etkilendiği bir vakadır. Bu etki öncelikle insanların biyolojik ve kültürel ihtiyaçlarının karşılanması açısından ortaya çıkar çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak için iki yönlü araştırma yapılmasında yarar vardır; bir taraftan fiziki ve kültürel yönlerden çevreyi incelerken diğer taraftan da kirlenmeyi önleyecek denetim metod ve şekillerinin araştırılması zorunludur.

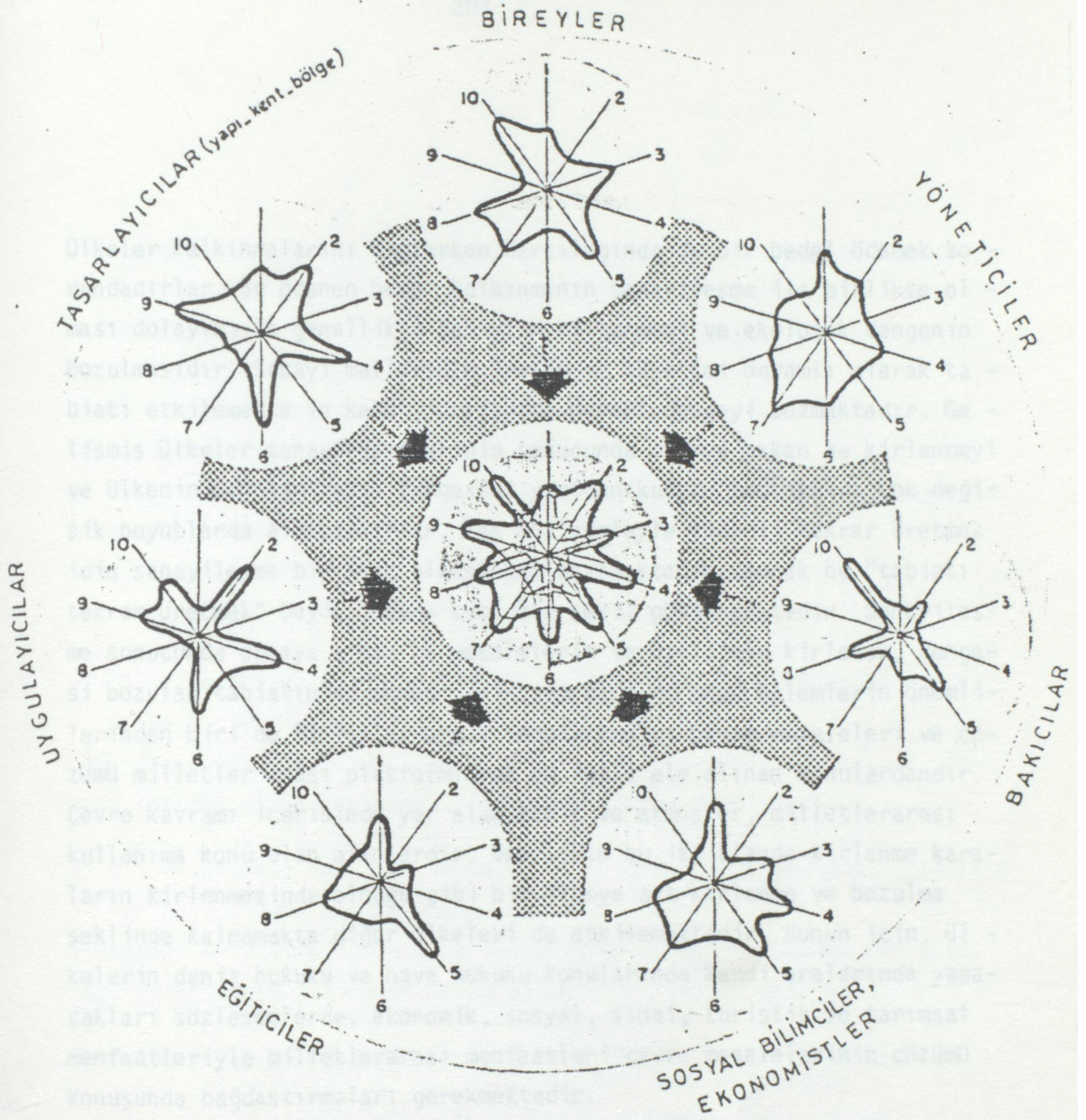
Çevre korunması eğitiminin temel gayesi topluma ve kişilere tabiatın ve sunu çevrenin karmaşık yapısını, bu yapıyı meydana getiren biyolojik, fiziki, sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerin birbirlerini nasıl etkilediklerini anlatmak; çeşitli maddi ve manevi değerlerin, davranışlarının ve pratik çözümlerin çevrenin iyileştirilmesine ve çevre problemlerinin çözümüne sorumlu ve etkili bir şekilde katılmalarını araştırmaktır. Diğer taraftan çevre meselelerinin ortaya çıktığı alanlar ile eğitim usulleri arasında gerekli bağın kurulmasında çevre korunması eğitiminin gayeleri arasındadır.

Çevre korunması eğitimi iki ölçekte verilebilir. Makro ölçek, Mikro ölçek;

Çevre korunması eğitiminin makro ölçekte incelenmesi konunun bütün olarak milli ve milletler arası düzeyde planlanmasını gerektirir.

Mikro ölçekte ise; konunun okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise ve yüksek öğretim düzeylerinde, çıraklı ve halk eğitiminde ayrı ayrı eğitim planlarının hazırlanmasını gerektirir (250).

250) y.a.g.e., s.126.



SORUNUN ÇÖZÜMÜ VE DÜZENLENMESİ GEREKLİ KONULAR :

1. Temel sorunların çözülmesi,
2. Gereç ve sistemlerin seçimi-düzeni,
3. Yöresel sorunların çözümü,
4. Üretim giderleri sorunu,
5. Kullanıcı ve birey eğitimi,

6. Yapma çevrenin sağlıklı düzenlenmesi,
7. Örgütlenme ve denetim,
8. Çevrenin uygun kullanımı,
9. Yapıların sağlıklı düzenlenmesi
10. Yapı ve çevrenin bakımı-onarımı

KAYNAK: 1 ve 2 den uyarılma.

1. Bruce HUTCHINGS, Harold BALBACH, Alan FORRESTER, "Environmental Impact Analysis", a.g.e. S.99
2. W. William CANDILL, "Toward Better School Design", New.york - 1954, S. 189-189.

Çizge 54. Sorunun çözümü için yüklenicilere düşen görevler

Kaynak : Hakkı ÖNEL, (1978), Yapılarda Alınacak Önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması Üzerine Bir İnceleme,
Doçentlik Tezi, İstanbul, s.50.

Ülkeler kalkınmalarını sağlarken karşılığında da bir bedel ödemek zorundadırlar. Bu ödenen bedel kalkınmanın sanayileşme ile birlikte olması dolayısıyla genellikle tabiatın kirlenmesi ve ekolojik dengenin bozulmasıdır. Sanayi mallarının üretim ve tüketimi devamlı olarak tabiatı etkilemekte ve kendi içerisinde mevcut dengeyi bozmaktadır. Gelişmiş ülkeler sanayileşmelerinin sonucunda ortaya çıkan bu kirlenmeyi ve ülkenin bozulan tabii dengesini yeniden kurucu tedbirleri çok değişik boyutlarda almaktadırlar. Tek bir cümleyle tabiatı tekrar üretmek için sanayileşme bir araç olarak kullanılmaktadır. Ancak bu "tabiatı tekrar üretmek" büyük ölçüde suni bir şekil göstermektedir. Sanayileşme sonucunda ortaya çıkan bu meselelerin ve özellikle kirlenen, dengesi bozulan tabiatın korunması için alınması gereken önlemlerin önemlilerinden biri de Milletler arası tedbirlerdir; Çevre meseleleri ve çözümü milletler arası platformlarda en fazla ele alınan konulardandır. Çevre kavramı içerisinde yer alan deniz ve atmosfer, milletlerarası kullanıma konu olan alanlardır. Özellikle bu iki alanda kirlenme kararların kirlenmesinde olduğu gibi bir ülkeye ait kirlenme ve bozulma şeklinde kalmamakta diğer ülkeleri de etkilemektedir. Bunun için, ülkelerin deniz hukuku ve hava hukuku konularında kendi aralarında yapacakları sözleşmelerde, ekonomik, sosyal, sınai, turistik ve tarımsal menfaatleriyle milletlerarası menfaatleri çevre meselelerinin çözümü konusunda bağdaştırmaları gerekmektedir.

Çevre meselelerinin milletlerarası düzeyde çözümü için yapılan sözleşmelere örnek olarak şunları belirtmekte fayda vardır.

- Londra sözleşmesi
- 1975 IMCO sözleşmesi
- Baltık sözleşmesi
- Barselona sözleşmesi.

Diğer taraftan çevre meselelerinin çözümü için milletlerarası düzeyde toplanan konferanslarda da konuya çözüm getirilmek üzere çalışılmıştır.

Milletlerarası düzeyde çevre korumasıyla ilgili kurum ve kuruluşlar Sanayileşmenin başlamasıyla kendisini hissettiren, ancak 1970 yılından itibaren milletlerarası düzeyde önem kazanan çevre konusuyla yine bu

yıllarda ilgilenen milletlerarası kuruluşlar oluşturulmuştur. Bu ara da özellikle 1972 yılında Birleşmiş Milletler'in Stockholm'da düzenlediği "Çevre Konferansı" sonunda "Birleşmiş Milletler Çevre Programı United Nations Environment Program (UNEP)" kurulmuştur.

Çevre konusunda faaliyet gösteren önemli milletlerarası kuruluşları şu şekilde sıralayabiliriz.

a) Dünya Kaynaklarını ve Çevreyi Koruma Konseyi - World Environment and Resources Council (WERC)

1972 senesinde kurulan bu kuruluş tabii kaynakların rasyonel kullanılması amacını gerçekleştirmeye çalışır. Merkezi A.B.D.dir.

b) Milletlerarası Kirlenmeyi Kontrol Cemiyeti - International Association For Pollution Control (IAPC)

1970 senesinde A.B.D. de kurulan bu cemiyet her türlü çevre kirlenmesini kontrol etmek ve gerekli tedbirleri almak amacındadır.

c) Milletlerarası Kalkınma ve Çevre Enstitüsü - International Institute For Environment and Development (IIED)

Birleşmiş Milletler'e üye olan devletlerin, üyesi bulunduğu bu kuruluş, kalkınmanın getirdiği çevre sorunlarını çözmek amacını taşır.

d) Çevre Sorunları Danışma Merkezi - Environment Liasion Centre (ELC)

e) Birleşmiş Milletler Çevre Fonu - United Nations Environment Kenya'nın başşehri Nairobi'de kurulmuştur.

Birleşmiş Milletler Çevre Fonu - United Nations Environment Fund (UNEF)

f) Birleşmiş Milletler Çevre Programı - United Nations Environment Program (UNEP)

Birleşmiş milletler çevre programını yürütmek üzere kurulan bu fon Birleşmiş Milletlere üye ülkelere çevrenin korunması için mali kaynak sağlamak amacını taşır.

g) Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı - Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

1960'da Paris'te kurulan ve çok yönlü amaçlara sahip olan milletlerarası bir kuruluş olup, çevre konusuna ağırlık vererek çalışmalarını sürdürmektedir.

h) Avrupa Çevre Bürosu - European Environmental Bureau (EEB)
AET üyelerinin tabii üyesi olduğu bu milletlerarası kuruluşa diğer ülkelerde üye olmaları mümkündür. 1974 senesinde merkezi Brüksel'de olmak üzere kurulmuştur. Çevre sorunlarına çözüm arar.

ı) Dünya Çevre Sorunları Bilgi Merkezi - World Office of Information on Environmental Problems (WOIEP)

Çevre sorunlarının çeşitli ülkelerdeki faaliyetlerinin sonuçlarını araştırmak amacıyla 1971'de Paris'te kurulmuştur.

i) Avrupa Hava Kirliliği Birliği - Europeane Alliance of the Air (EAA)
Sadece hava kirliliği konusunda araştırmalar yapmak üzere Paris'te merkezi bulunan bir kuruluştur.

j) Avrupa Ekoloji Enstitüsü - European Ecology Institute (EEI) Ekoloji konusunda araştırmalar yapmak üzere Fransa'da kurulan bir kurumdur.

k) Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı - Food and Agriculture Organization (FAO)

Çok yönlü amaçları arasında çevre sorunları da bulunan bu kuruluş 1945 yılında Roma'da kurulmuştur.

l) Modern Toplumla İlgili Sorunlar Komitesi - Communitte on The Challenges of Modern Society (CCMS)

Nato bünyesinde kurulmuş olup, çevre sorunları konusunda Nato üyesi devletler açısından koordinasyon araştırma ve işbirliği sağlamak amacını taşır.

m) Dünya Tabiatını Koruma Fonu - World Wildlife Fund (W.W.F)

n) Asya Çevre Sorunları Derneği - Aisan Environmental Society (AES)

o) Afrika Çevre Sorunları Derneği - African Environmental Society (EES)

ö) Milletlerarası Çevre Yönetimi Enstitüsü - International Environmental Management Institute (IEMI)

p) Dünya Sağlık Teşkilatı - Wold Health Organization (FHO)

- r) Dünya Meteoroloji Teşkilatı - World Meteorological Organization (WHO)
- s) Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu - Economic Commision For Europe of The United Nations (ECE)
- ş) Milletlerarası Çalışma Teşkilatı - International Labour Organization (ILO)
- t) Hükümetlerarası Oşinoğrafi Komisyonu - Inter Govermental Oceanog - raphic Commission (IOC)
- u) Kuzey Atlantik Anlaşması Teşkilatı - North Atlantic Treaty Organi - zation (NATO)
- ü) Hükümetlerarası Denizcilik Danışma Teşkilatı - Inter-Govermental Maritime Consultative, Orgnization (IMCO)

Türkiye'de Çevre Korumasıyla İlgili Kurum ve Kuruluşlar

Ülkemizde çevre korumasıyla veya daha genel bir deyimle çevre mesele - leriyle ilgili faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar üç grupta topla - nabilir. Merkezi Hükümet kuruluşları; Mahalli idare kuruluşları, gö - nüllü ve danışman kuruluşlardır.

Çevre meseleleriyle ilgili faaliyet gösteren başlı başına bir kuruluş kurulmadan önce konuya kısa vadede de çözüm getirecek bir teşkilatlan - ma yolu seçilmiştir. Gerçektende 16.4.1974 tarih ve 7/8329 sayılı Kararname ile İmar ve İskan Bakanlığı başkanlığında İçişleri, Bayındır - lık, Sağlık ve Sosyal Yardım, Gıda-Tarım ve Hayvancılık, Sanayi ve Teknoloji, Enerji ve Tabii Kaynaklar ve Turizm Tanıtma Bakanlıkların - dan meydana gelen "Çevre Sorunları Koordinasyon Kurulu" Sağlık ve Sos - yal Yardım Bakanlığının başkanlığında "Çevre Sağlığı Koordinasyon Ko - misyonu" Dışişleri Bakanlığı başkanlığında "Kuruluşlararası Komisyon" gibi çeşitli kurul ve komisyonlar meydana getirilmişti. Ancak konunun giderek önem kazanması ve tabii kaynakların çeşitli sebeplerle kaybol - ması veya kirlenmesi sonucunda, tabii denge meselesi ortaya çıkmıştır. Çevrenin korunması milletlerarası platformda önemli boyutlarda tartı - şılırken, ülkemizde, çeşitli resmi kurumların asli görevi yanında "yan

uğraşı konusu" olarak kabul edilmesi sorunu çözmeye yeterli değildir. Nitekim 1978 senesine gelinceye kadar dağınık şekilde ve genellikle bakanlıklara bağlı birimlerin faaliyetleri olarak yürütülmekte olan çevre meseleleriyle ilgili olarak 27.7.1978 gün ve 7/16041 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla Başbakanlığa bağlı "Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı" kurulmuştur. Bu müsteşarlık, çevre sorunlarıyla ilgili olarak; Politika tesbit edici - Bütünleştirici - Koordinatör - Yürütücü - De - netleyici - Araştırmacı olacak şekilde görevler yüklenmiştir.

Başbakanlık Çevre Teşkilatı Yüksek Çevre Kurulu, Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı ve Çevre Teknik İnceleme Komisyonundan oluşmaktadır. Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı 17.6.1982 tarihli ve 2680 sayılı Kanun'un verdiği yetkiye dayanılarak Bakanlar Kurulunca 8.6.1984 tarihinde Çevre Genel Müdürlüğüne dönüştürülmüştür (R.G.18 Haziran 1984, Sayı: 18435).

Çevre Genel Müdürlüğü'nün Kuruluş ve Görevlerini düzenleyen "Çevre Genel Müdürlüğü'nün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" Genel Müdürlüğün kuruluş amacını, çevreyi korumak, iyileştirmek, kırsal ve kentsel alanda arazi ve tabii kaynakların en uygun biçimde kullanılması ve korunmasını sağlamak, su, toprak ve hava kirlenmesini önlemek; ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal ve tarihi zenginliklerini korumak olarak belirlemiştir.

Başbakanlığa bağlı tüzel kişiliğe sahip katma bütçeli bir kuruluş olan Çevre Genel Müdürlüğü anahizmet birimleri, danışma birimleri ve yardımcı birimlerden meydana gelmektedir. Ana hizmet birimleri, Düzenleme ve Finansman, Çevre Standartları Teknoloji ve Dış İlişkiler Daire Başkanlarından oluşur. Çevre kanunu her ilde Vali'nin başkanlığında il idare sube başkanları, belediye başkanı, varsa o ilde bulunan yükseköğretim kurumu temsilcisi, sanayi odası başkanlarından oluşan bir Mahalli Çevre Kurulu kurulacağını öngörmüştür. Bu kurulun sekreteryaya görevlerinin İl Sağlık Müdürlüklerince yerine getirileceği de belirlenmiştir (251).

1982 Anayasasının 127.maddesinde belirtilen mahalli idarelere il özel idareleri, belediye ve köylere de çeşitli hukuki düzenlemelerle çevre meseleleri ve korunması hakkında yetki ve görevler verilmiştir.

Çevre sorunları disiplinlerarası bir konudur. Ekoloji ve diğer temel bilim dalları çevre sorunlarının analizi için gerekli kavram ve yaklaşımları getirirler, ancak çevre sorunlarının çözümü temel bilim dallarının kapsamı dışındadır (252).

Eng'in Ural'a göre (1981) "Hukuk, insanların birbirleriyle ve çevrelerindeki herşeyle ilişkilerini düzenleyen kurallar sistemi olduğuna göre çevre sorunlarının da hukuk kurallarıyla düzenlenmesi tabiidir" Yasal önlemler almadan çevrenin korunması olanaksızdır (253).

Çevre koruması için alınabilecek yasal önlemler çok çeşitli ve oldukça karmaşıktır. Su kirlenmesinde olduğu kadar hava ve toprak kirlenmesinde de durum böyledir. Tüm çevre korunması konularında, hukuk önemli bir rol oynar. Milli parklar ve doğal bölgelerin korunması, şehirlerde çevre sağlığını korumak için imar kanununa yeni düzenlemeler getirilmesi, şehir ve işyerlerindeki gürültünün azaltılması, hep yasal önlemler gerektirir (254).

Çevre koruması amacının piyasa ekonomisine bu derece ters düşmesinin, önemli bir nedeni şudur. Ev, tarla, araba gibi kişi mülkiyetinde olan malların belli piyasa değerleri vardır. Oysa, hava ve su gibi çevre değerleri ekonomik açıdan serbest mal sayılır. Sahibi yoktur. Daha doğrusu sahibi toplumun kendisidir. Ancak hava ve suyun piyasa değerlerinin olmaması, yani alınıp satılmamaları; böyle çevre değerlerinin piyasa ekonomisinin dışında kalmalarına neden olur. Buna bir çözüm olarak, bazı ekonomistler hava ve su kirlenmesini piyasa ekonomisi içine almak için çeşitli yöntemler önermişlerdir. Bu önerilere göre çevrenin hava ve su kirlenmesi taşıma gücüne uygun olarak "çevreyi kirletme hakları" saptanmalı; bu kirletme hakları serbest piyasada kirleticiler arasında

252) Mine KIŞLALIOĞLU - Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri,

a.g.e., s.321.

253) y.a.g.e., s.321.

254) y.a.g.e., s.323.

hisse senetleri gibi alınıp satılmalıdır. Bu yöntem henüz hiçbir ülkede uygulanmamaktadır.

Stres altındaki bir ekosistemde aynı anda birden fazla hastalığı bulunan bir hasta gibidir. Ekosistem insan vücudu gibi belli sınırlar içinde kendi kendini tamir ve ayarlama gücüne sahiptir, ancak bu sınırların çok zorlandığı durumlarda sistem kendi kendini tedavi edemez. Hastalık yapıcı çeşitli etkenlerin (streslerin) ortadan kaldırılması, hiç olmazsa bu etkenlerin hafifletilmeleri gerekir.

Istanbul Teknik Üniversitesi, Doğuz Eylül ve Ege Üniversitelerinde 1983'te verilen seminelerde, ekosistemlerde Stres kavramının Türkiye'ye uygulamaları yapıldı. Çeşitli kullanımlar nedeniyle ortaya çıkan tüm olumsuz etkenler bir araya konulduğu zaman örneğin, İzmir Körfezi için, şöyle bir liste ortaya çıkmaktadır.

- Stres 1. Fosfat yüklemesi nedeniyle aşırı bitkisel üretim (ötrofikasyon)
- Stres 2. BOD, yani oksijen tüketen organik madde yüklemesi.
- Stres 3. Bakteri kirlenmesi.
- Stres 4. Limanda petrol kirlenmesi.
- Stres 5. Ağır metal (kurşun cıva vb.) kirlenmesi.
- Stres 6. Toksik organik madde (tarım ilaçları vb.) kirlenmesi.
- Stres 7. Kıyı doldurma yoluyla sulak bölgelerin tahribi dolayısıyla çeşitli hayvan grupları için üretim alanlarının daralması.
- Stres 8. Aşırı balık avcılığı ile Körfezdeki bazı stokların tüketilmesi.

İlk üç stres, kanalizasyon atıkları ile ilgilidir. İzmir kanalizasyon projesi uygulamaya konulduktan sonra şimdi arıtılmadan körfezin çeşitli yerlerinde denize verilen kirli sular arıtılarak Gediz Nehri ağzından uzaklaştırılacaktır. Ağır metaller sorununun çözümü yani alıcı ortam standartlarının iyi uygulanmasına, petrol kirlenmesinin önlenmesi çevre kanununun getirdiği yeni cezalara, kıyı doldurma ve sedimantasyon sorunu, yeni bir imar planı, kıyısal sulak bölgelerin öneminin kabul edilerek korunak altına alınmasına bağlıdır (255).

255) y.a.g.e., s.333-334.

Ekosistem stresleri açısından İzmir Körfezi ile Marmara Denizi karşı - laştırıldığı zaman Marmara'da dip tarama ve kıyı doldurmanın yarattığı streslerin daha az önem taşımaya karşın, katı atık sorunu petrol ve ağır metal kirlenmesinin de daha ciddi boyutlarda olduğu görülür. İzmir Körfezi ve Marmara'nın sorunları yine de Kuzey Amerika'nın büyük göllerinin yanında oldukça hafif kalmaktadır. Kirlenmenin özellikle toksik maddelerden kaynaklandığı göllerde insan sağlığını tehdit eden boyutlara ulaştığı gözlenmektedir (256).

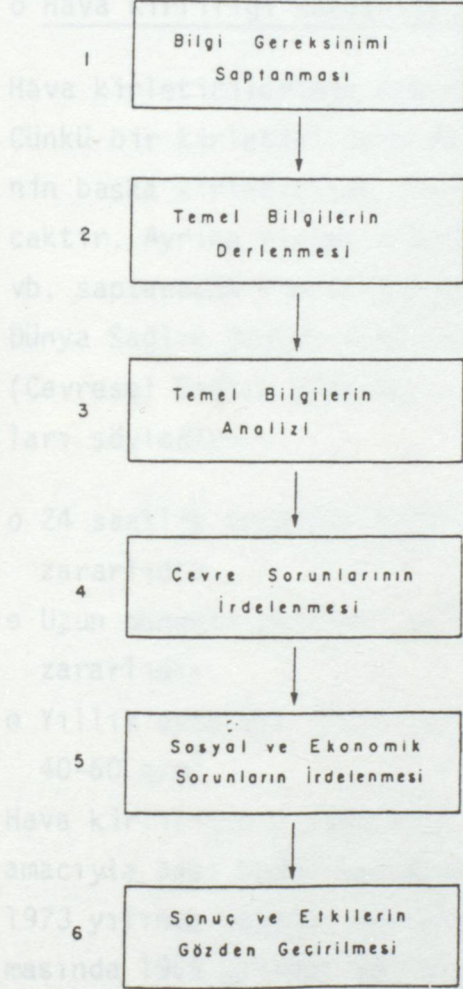
Çevresel Etki Değerlendirmesi

Çevre kalitesinin korunması doğal kaynaklar kullanımının düzenlenmesi konularında 1970'ten bu yana çeşitli gelişmeler kaydetmiştir. En önemli gelişmelerden biri çevresel etki değerlendirilmesi (ÇED) ilkesinin bilimsel gelişimi ve yasal uygulaması olmuştur. Ağustos 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 10. maddesine göre; Gerçekleştirmeyi planladıkları faaliyetleri sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kurum, kuruluş ve işletmeler bir "Çevresel Etki Değerlendirme Raporu" hazırlarlar. Bu raporda çevreye yapılabilecek tüm etkiler gözönünde bulundurularak çevre kirlenmesine sebep olabilecek atık ve artıkların ne şekilde zararsız hale getirilebileceği ve bu hususta alınacak önlemler belirtilir.

ÇED konularında 1970'ten beri oldukça geniş bir bilimsel literatür birikmiştir. Bu alandaki başlıca deneyimler Munn (1979) tarafından özetlenmiştir. ÇED raporları hazırlanırken çok çeşitli yöntemler kullanılabilir. Çevre sorunu yaratabilecek faaliyetlerin liste halinde hazırlanıp tek tek irdelenmesine dayanan matris yaklaşımlarında, si - bernetik modellemeye kadar çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) uzmanlarından Engelman'nın (1981) ÇED raporu hazırlama konusundaki önerileri, çeşitli yöntemlerden yararlanarak pratik çözümler getirmesi bakımından yararlı bir özettir. Engelman'a göre, başarılı bir ÇED uygulaması altı adımda gerçekleştirilebilir. Baraj, santral, sulama projesi, yeni yerleşim bölgesi planlaması, büyük fabrika yapımı gibi projelerde birinci adım projenin

çevreye yapacağı etki konusunda sorulacak bilimsel sorunların iyi saptanmasıdır. İkinci adım, temel bilgilerin derlenmesidir. Bu adımda incelenmesi gereken sorunlar, aynı konular halinde proje olarak uzman gruplarına verilir.



Üçüncü adım temel bilgilerin analizidir. Temel ekip uzman raporlarını değerlendirir. Projenin çevre sorunu olabilecek nitelikteki yönleri konusunda bilinen ve bilinmeyen hususları saptar.

Dördüncü adım ÇED raporunun hazırlanmasıdır. ÇED raporunu projeyi yapacak olan kuruluş hazırlar. Ancak raporun içeriği temel ekibin önerilerine uygun olmalıdır.

Beşinci adım, ÇED raporunun sosyo-ekonomik bölümünü hazırlamaktır. Engelman'a göre özellikle gelişmekte olan ülkelerde, bir proje yapılırken yöre halkının istekleri ve çıkarlarına yer verilmemektedir. Altıncı adım, sonuç ve ortaya çıkan etkilerin gözden geçirilmesidir. ÇED

Çizge 55. Çevresel Etki Değerlendirmesi Konusunda Bir Model Örneği
Kaynak : Mine KIŞLALIOĞLU, Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e., s.337.

raporunun hazırlanıp ilgililere sunulması, elbetteki sorunların çözülmesi anlamına gelmez. Proje yapımcısının yükümlendiği önlemlerin gerçekleştirilip gerçekleştirilemediği, beklenmedik çevre etkilerinin çıkıp çıkmadığı incelenmelidir. Projenin bütün evreleri boyunca, yani yapım sırasında ve yapımından sonra ortaya çıkan çevredeki değişiklikler

kaydedilmelidir (257), (258).

5.2. EKOSİSTEMDEKİ BOZULMALARA KARŞI ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

o Hava Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler

Hava kirleticilerinin sınırlarını net olarak tanımlamak olanaksızdır. Çünkü bir kirletici için sözedilebilecek sınır değer, aynı kirleticinin başka kirleticiler ile birarada bulunması durumunda anlamsızlaşacaktır. Ayrıca kirleticilerin atmosferde bulunma süreleri dağılma hızı vb. saptanacak kirlilik sınırı değerleri üzerinde etkili olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) nun 1979 da Environmental Health Criteria (Çevresel Sağlık Ölçütleri) da önerdiği SO_2 ve partikül kirlilik sınırları şöyledir:

- o 24 saatlik ortalama partikül ve SO_2 beheri $250/\text{mg}/\text{m}^3$ 'den yüksekse zararlıdır.
- o Uzun dönemli partikül ve kükürt dioksit beheri $150/\text{mg}/\text{m}^3$ 'den yüksekse zararlıdır.
- o Yıllık ortalama olarak kükürdioksit için $100/\text{mg}/\text{m}^3$ partikül için $40-60 \text{ g}/\text{m}^3$

Hava kirliliğinin yarattığı olumsuz etkilerin büyüklüğünü ifade etmek amacıyla bazı bedel hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir. Örneğin 1973 yılında yapılan bir EPA (Environmental Protection Agency) çalışmasında 1968 yılında ABD'nin hava kirliliği nedeniyle karşılaştığı bedelin 16.1 milyar \$/yıl olduğu hesaplanmıştır. Bu değer Türkiye'nin 1985 yılı ihracatının iki katı olduğunu vurgulayarak hesaplamada ele alınan öğeleri belirtmekte yarar vardır.

- o İnsan sağlığı üzerindeki etkileri
 - Üst solunum yolları hastalıkları
 - Kanser

257) y.a.g.e., s.339.

258) Daha Geniş bilgi için bakınız: Orhan Uslu, 1986, Çevresel Etki Değerlendirmesi, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Ankara.

- Kardiovasküler hastalıklar
- o Malzemeye olumsuz etkileri
- Korozyon
- Yapı boyalarının yıpranması
- Tekstil boyalarının solması
- Elektrik kontaklarına olumsuz etkiler (Özellikle, H_2S SO_2)
- Kauçuk Bozulması (Özellikle O_3)
- Kayaç, kil, cam bozulması (özellikle partikül)
- Galvenizli malzemenin bozulması
- o Tarım ürünlerine olumsuz etkiler
- o Tozlu ortam; partikül kirliliği nedeniyle gereken ek bakım onarım boyama ve koruma önlemleri ve ek temizlik gereksinimi
- o Hayvan sağlığı üzerindeki etkileri
- Doğrudan kirli hava nedeniyle hayvan sağlığının bozulması
- Otlakların kirlenmesi sonucu ortaya çıkan hayvan hastalıkları
- o Estetik etkiler
- Moral ve psikolojik olumsuz etkiler
- Kültürel, tarihsel değerlerin yıpranması (259).

Kimyasal kirliliğin sebep olduğu dünyamızı çevreleyen ozon tabakasının zayıflatılması en büyük zararlardan biridir. Ozon tabakasının insanlar tarafından tahrip şekilleri başlıca dört şekilde olabilmektedir.

- Azotlu gübrelerden atmosfere geçen uçucu azot gazları olup ozon tabakasının kalınlığını % 15 oranında azaltabilmektedir.
- Sivil ve askeri amaçlı süpersonik uçakların egzoz gazlarından çıkan ve strotosfere karışarak ozon tabakasını etkileyen azot oksitlerdir.
- Kozmotik sanayiinde son yıllarda oldukça fazla kullanılmaya başlanan spre, deodorant, kutularından çıkan fluorokarbon 11 ve 12'lerin ozon tabakasını % 1 oranında tahrip ettiği kabul edilmektedir.
- Atmosferdeki atom patlamaları ozon tabakasını etkilemektedir (260).

259) Bülen ATAMER, (1986), Ankara'nın Hava Kirliliği, Çevre Kirliliği ve Kirleticilerin İnsan Bedenine Etkisi, Hava, Su, Toprak ve Atık İlaç ve Kimyasalların İnsan Vücuduna Etkileri Sempozyumu, Bildiri TMMOB Kimya Müh. Odası, İstanbul, s.173-174.

260) Anon, Türkiye'nin Çevre Sorunları, a.g.e., s.78.

Pollutantlar atmosferde görüşü azaltır. Pus ve sis oluşumuna yolaçar ve aynı zamanda, radyasyon bilançosunda bazı değişikliklere neden olurlar. Ayrıca insan sağlığı üzerinde bronşit, akciğer amfizemi, astım gibi solunum yolları hastalıklarına, gözde, boğazda yanmalara ve taharrüşe yolaçarlar. Bazı hallerde de pollüsyon, ölümle sonuçlanan daha ağır vakalara sebep olur. Bitkiler üzerinde pollütantlar etkisi ile meydana gelen bozulmaların A.B.D.'de yılda ortalama 1 milyar dolar tutarında bir zarara neden olduğu hesaplanmıştır. Fluorlu bileşiklerin ve daha az yaygın olmakla beraber izabehanelerden atmosfere yayılan arsenikli pollütantların meralar üzerine düşmesi ve hayvanlar tarafından alınması zehirlenmelere yol açabilir, bazı pollütantlar özellikle H_2S ve ozon ise evvelcede belirtildiği gibi ayrıca malzeme bozulması bakımından etkilidir.

Atmosfer pollüsyonunun, burada sayılanlardan çok daha geniş olan zararlı etkilerini bertaraf etmek veya bir ölçüde azaltmak için muhtelif metodlara başvurulmaktadır. Bu yöntemleri, ayrıntıya girmeden ve sadece ana çizgileri ile şu şekilde özetlemek mümkündür,

o Önemli pollüsyon kaynaklarından biri olan otomobil motorlarının, atmosfere daha az pollütant verecek şekilde ıslahı. Bu amaca yönelik önlemler ve çalışmalar arasında, yakıtın daha iyi ve tam olarak yakılabilmesi için motorlarda gerekli değişiklikleri yapmak, kursunlu bileşikler içeren benzir üretiminden ve kullanılmasından vazgeçmek sayılabilir.

o Endüstride ve evlerde kükürt oranı düşük veya düşürülmüş katı ve sıvı yakıt kullanılmasını sağlamak ve bunu yaygınlaştırmak. Merkezi ısıtma tesisleri kurarak, daha az yakıt harcamak ve bu suretle havaya karışan pollütant miktarını azaltmak.

o Başlıca pollüsyon kaynağı olan endüstri kollarında, havaya pollütant karışmasını azaltacak veya önleyecek önlemler almak bu maksatla çareler aranmış ve muhtelif pollütant türleri için uygun çeşitli filtreler elektrikli çökelticiler, emiciler santrifüj cihazları katalitik üniteler veya artıkları tekrar yakan cihazlar geliştirilmiştir. Ortam sorunlarının öneminin kavranıldığı birçok ülkede, endüstrilerin ve hatta

konutların bu gibi cihazlarla donatılması yasal bir zorunluk haline getirilmiştir. Bununla beraber pollütantların boyutları küçüldüğü nispete bunların süzülmesi güçleşir. Ayrıca nisbeten büyük boyutlu pollütantlar burun mukozosu tarafından tutulduğu halde çok küçük boyutlu olanlar nefes borusunda akciğer alveollerine kadar sokularak zararlı etkiler yaparlar.

Bu nedenlerle atmosfer pollüsyonu ile mücadelenin en etkili yolu meydana geldikten sonra önlem almak değil, fakat pollütant oluşumunu kaynağında azaltmaktır (261).

Çevre pislik ve kirliliğinin vatandaş ve kuruluşların gönüllü çabalarına bırakmak haksızlıktır. Bu konuda yasal zorunlulukların getirilmesi kaçınılmazdır.

Konutlarda çeşitli amaçlarla kullanılan kömürün yanması sonucu çıkardığı duman, solunum yolları ile ilgili hastalıkları arttırdığı gibi ev bacaları alçak seviyede olduğu için hava dolaşımının olduğu üst tabakalara kadar yükselememektedir. Böylece insanlar bu dumanlı havayı solumaktadır. Bu durumun önüne geçmek için "Duman Denetim Alanlarında" dumansız yakıtların kullanılmasına başlanması ve bu belirli bölgelerde dumanlı yakık satışlarının kanunla yasaklanması bir önlem olarak düşünülebilir.

Sanayi kuruluşları da üretimde bulunurlarken çıkardıkları duman ve diğer zehirli gazlarla havanın kirlenmesine sebep olmaları iki şekilde denetim altına alınababilir. Herşeyden önce sanayi kuruluşunun bulunduğu bölgelerdeki mahalli idare birimi, bu havanın kirlenmesine sebep olan etkenleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için kendisine kanunlarla tanınan denetim hakkını kullanabilmelidir. Bunun yanında büyük sanayi ünitelerinin kuruluş yer ve teknolojileri ile ilgili olarak hükümetler kanunların kendisine tanıdığı denetim hakkını kullanabilirler. Çimento, petrol endüstrisi, petrokimya ve diğer kimyevi üretim kurumları demir-çelik üretim kuruluşları kurulurken, hükümetler, kuruluş yerlerini belirleyebilirler. Üretime geçtikten sonra çevreyi olumsuz yönde etkileyecek sanayi atıklarının belirli bir düzeyde kalmasını sağlayabilecek önlemleri alabildikleri ölçüde bu denetimlerini yapmış sayılırlar.

261) Prof.Dr. Sırrı ERİNÇ, Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem Değişiklikleri, a.g.e., s.100-101.

GİRİŞ

YAKIN ÇEVRE VE YAPILARIN FİZİKSEL İŞLEVSEL DÜZENLENMESİ

Motorlu araçların eksozlarından çıkan zehirli gazların sebep olduğu hava kirlenmesinin oranıda diğer hava kirliliği kaynaklarının havayı kirletme miktarından az değildir. Özellikle motorlu araçların yakıtlarında bulunan kurşun zehirli bir maddedir. Bu nedenle benzir içersinde bulunan kurşun oranı düşürüldüğü ölçüde tennefüs yoluyla vücuda giren kurşun miktarı azalacaktır. Özellikle araba ekzoslarına takılacak filtreler veya arabaların motorlarına eklenecek özel aygıtlar, hidro-karbon, karbon monoksit ve nitrojen asitlerinin oranını düşürebildiği ölçüde hava kirliliği de azalacaktır (262).

Sanayileşmenin eşiğinde olan az gelişmiş ülkeler için gelişme hızının düşürülmesi olanaksızdır. Bu açıdan bu tür kuruluşların toprağı ve çevreyi olumsuz kullanarak yitirmesi kesinlikle önlenmeli, günün koşullarına göre değil gelecek için düzenlenmelidir. Çağsal birey üretim ve tüketim yöntemlerini saptarken, çevre ve doğayı en az bozacak düzenlemeler getirilmekle yükümlüdür. Bu düzenlemeler oluşturulurken insan, teknik ve ekonomik gelişmelerin oyuncağı olmaktan kurtarılmalıdır. Çevre kaynakları olabildiğince tutumlu, verimli, sağlıklı ve tekrar devreye girecek biçimde kullanılmalıdır. Karşılığında hiçbir uğras göstermeden çevreden olabildiğince yararlanmayı düşünmek doğa yasalarına karşı olan bir kavramdır. Doğal dengenin korunabilmesi, üretim ve tüketim evresinde bilinçli ve tutumlu bir davranışı gerektirir. Üretim evresinde oluşan birçok artıkların tekrar kullanımı düşünülerek, yitirilmiş durumları yararlı biçime dönüştürülmeli ve doğa dengesi olabildiğince korunmalıdır (263).

Hava kirliliği ile savaş için günümüzde türlü yöntemler uygulanmaktadır. Liberalizmin egemen olduğu dönemde gelişen büyüyen kentlerin hemen tümünde zengin mahalleleri rüzgarların kente girdiği yerlerde kurulmuştur. İşçi mahalleleri ise fabrikaların yakınında çoğunlukla kirliliği havayda götüren egemen rüzgarların kenti bıraktığı yerlerde görülür. Bu dönemde kentlerin gelişmesinde plancılarının ve komün idarelerinin

262) Doç.Dr. Eyüp G. İSBİR, Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.81-82

263) Hakkı ÖNEL, Yapılarda Alınacak Önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması Üzerine, a.g.e., s.8-9.

ÇÖZÜM YOL VE YÖNTEMLERİ _aşamalar_

GİRİŞ

YAKIN ÇEVRE ve YAPILARIN FİZİKSEL İŞLEVSEL DÜZENLENMESİ

1. Isı erkesi oluştururken havanın kirlenmemesi,
 - Doğal ve yapay verilere göre uygun biçim ve düzenleme ilkeleri,
2. Üretken ısıdan yapılarda en yüksek (maksimum) yararlanma olanakları,
 - Uygun yapı gereci ve bileşenlerin seçimi, düzeni,
 - Yapı öğelerinde ısı yitkilerinin önlenmesi.

YAPILARIN TASARIM VE TEKNİĞE GÖRE UYGULANMASI

- Yapımcı -Kullanıcı ilişkileri.

İŞLETME, BAKIM ve ONARIM

- Kullanıcıların sorunlar doğrultusunda eğitilmesi (atesciler).
- Yakıt türlerinin düzenlenmesi ve seçimi.

SORUNLARIN ÜLKE DÜZEYİNDE (ulusal kademede) BELİRLENEREK ÇÖZÜME ULAŞTIRILMASI

- Toplumsal ve tutumsal (ekonomik) _temel_ sorunların çözümü.
- Sorunun topluma aktarılması, bilinçlenme.
- Yaygın bir örgütlenme, işbirliği ile denetim.
- Yasal önlemler.

KENT ÖLÇEĞİNDE DÜZENLEMELER

- Eski kent ve yerleşme alanlarında
- Yeni kent ve yerleşme alanlarında

BÖLGE ÖLÇEĞİNDE DÜZENLEMELER

- Bölge planlama kararları

ÜLKE ÖLÇEĞİNDE DÜZENLEMELER

- Ülke düzenleme ilkeleri

(sorunun etkilerinin azaltılması) ÇIKIŞ

Çizge 56. Sorunun çözüm yol ve yöntemleri

Kaynak : Hakkı ÖNAL, Yapılarda Alınacak Önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması Üzerine Bir İnceleme, a.g.e., s.47.

(264)

264) Prof. Fahri YAVUZ, Prof. Dr. Zeynep ÇETİNGİL, Çevre Sorunları

a.g.e., s.42-43.

yerine, emlak spekülâtorleri söz sahibi olmuşlardır. Pazarlık gücü hiç olmayan, örgütlenmemiş işçiler, konutların fabrikaların, yapıların içindeki ve dışındaki kirli hava ile ilgilenilecek durumda bulunuyorlardı.

Kentlerin sınırsız büyümesi, bir süre önce havası temiz olan semtleri de olumsuz yönde etkilemiştir. Burada önemli olan endüstrinin kuruluş yerini kontroldeki başarı ya da başarısızlıktır. Büyük kentlerin çekiciliği altyapının hazır olması, enerji bolluğu, kara-su-demir yollarına günümüzde ise hava yollarına yakınlık derecesidir. Liberal düzende iş adamı, kendi işletmesindeki maliyet, kar-zararın dışında, sosyal maliyeti hiç düşünmez. Büyük kentlerin satış, piyasa, işçi bulma kolaylıkları yatırımlar için önemli faktörlerdir. İşte bu özellikler external economies adı verilen dış tasarrufları sağlar.

Büyük kentlerin bu çekiciliği, yanında, kirli hava başta olmak üzere yarattığı sorunlar, plancıları, yöneticileri, politikacıları çok düşündürmektedir.

Ülke ölçüsünde sağlanacak dengeli bir yerleşme ile çözüme ilk başarılı adım atılmış olacaktır. Kentlerin yeşil kuşakla çevrilmesi ve spekülâtorlerin çıkarlarına uygun büyümesini önlemek gerekmektedir (İngiltere'de uygulanan bahçe şehir hareketleri) Bölge planlaması ilkelerinin uygulanmasıyla hava kirlenmesinin önlenmesine yardımcı olacağı unutulmamalıdır.

Hava kirlenmesi bakımından kullanılan yakıtın büyük önemi vardır. Sana-yileşme ile enerji üretimi, yakıt tüketimi sıkı sıkıya ilişkilidir. Maden kömürlerinin yakılmasında uygulanan yöntemlerin geriliği yüzünden hem eksik randıman alınmakta hem de hava kirlenmektedir.

Fabrika bacalarını yükseltmek, süzgeçler koymak, yakıt seçiminde dikkatli olmak gibi önlemlerle hava daha az kirletilebilir.

Elektrik enerjisi kullanmakta diğer bir önlemdir. Bunun yanında sudan üretilen enerji, hava kirlenmesini yaratmadığından daha da makbuldür (264).

Büyükçe semtleri bir merkezden ısıtma yöntemi de hava kirlenmesini önleyecek önemli bir gelişmedir (Yeni yerleşmeler).

- Halkın sağlığını doğrudan etkileyen bu konuya sahip çıkılarak zorlayıcı ve denetleyici biçimde örgütlenmesini sağlamak,
- Kentin topografik ve meteorolojik yapısı gözönüne alınarak kentsel planlamayı buna göre gözden geçirmek,
- Kirlenmenin yoğun olduğu bölgelerde bina, insan, taşıt, yoğunlaşmasını önlemek,
- Ulaşımdan kirliliğin azaltılması amacıyla kitle ulaşımını geliştirmek,
- Yapı üretiminde ısı kaybını önleyici önlemlerin etkin uygulanmasını sağlamak,
- Tam yanabilen ve az duman veren yakıtların kullanılmasını sağlamak,
- Ocakların ve ocakları yakan personelin ıslah ve eğitimini sağlamak,
- Gelişme bölgelerinde merkezi ısıtmaya yöneltici önlemler getirmek,
- Fabrika bacalarını yükseltmek, süzgeçler koymak,
- Motorlu taşıtların egzoz gazlarını filtre etmek,,
- Yeşil alanların kirli havayı süzecek ve kent ölçeğinde iklimi değişime uğratacak şekilde geliştirilmesini sağlamak,
- Devamlı ve sürekli teftişler ve laboratuvar kontrolleri yapmak,
- Hava kirlenmesi konusunda ciddi, etkili ve uygulanabilir, yasaklar ve düzenlemeler getirmek (265).

o Açık alanların hava kirlenmesini önleyici etkileri şöyle sıralanmaktadır:

- Açık alanlar şehiriçi ve dışı sirkülasyonunda kolaylık sağlarlar.
- Açık alanlar, şehre ve şehir halkına ıslık ve temiz hava sağlanmasında önemli rol oynarlar,
- Açık alanlar, şehir iklimini etkileyerek, onun mikroklimatik özellikler kazanmasına yardımcı olurlar.
- Genellikle yeşil ve özellikle ağaçlar, oksijen üretmek suretiyle havanın iyileştirilmesine yardımcı olurlar.
- Yeşil alanlar, atmosferdeki tozları emer ve azaltır.

- Atmosfer kirleticilerinden bazıları bitkiler tarafından tutulur.
- Atmosfer, kirleticilerinden karbondioksit (CO_2) bitkiler tarafından fotosentez olaylarından harcanır.
- Yeşil alanlar atmosferde bulunan radyoaktif serpintileri de azaltır.
- Atmosferdeki mikroorganizmaları azaltırlar (266).

Türkiye'de genel olarak çevre sorunlarını ve özellikle hava kirliliğini konu alan kanuni bir düzenleme yoktur. Hava kirliliği ile ilgili çalışmaların uluslararası yönü ayrı bir önem taşımaktadır. Türkiye bir yandan uluslararası kuruluşların hava kirliliği konusundaki çeşitli toplantılarına ve çalışmalarına katılırken özellikle Ankara'nın hava kirliliği başta olmak üzere çok sayıda yabancı uzman ve teknisyende Türkiye'deki çalışmalara katılmıştır. Türkiye B.M. Çevre Programı (UNEP) B.M. Avrupa Ekonomik Komisyonu (ECE) Dünya Sağlık Teşkilatı (FHO) ile NATO ve OECD'nin konuyla ilgili çalışmalarına ve toplantılarına devamlı olarak katılmaktadır (267).

o Su Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler

Su kirliliğini önlemek, zararlı etkilerini denetim altına almak için değişik dünya ülkelerinde çeşitli standartlar geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları şöyle özetlenebilir.

1) Alıcı Ortamın Su Niteliği Standartları

Alıcı ortam terimi, Çevre Kanunundan atıkların (herhangi bir faaliyeti sonunda çevreye atılan zararlı maddelerin) bırakıldığı yakın veya uzak çevre olarak tanımlanmıştır. Amaç, suyun doğal özelliklerini etkileyecek yabancı maddelerin miktarını belli bir düzeyin altında tutmaktır. İlk kez 1971 tarih ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile alıcı ortamın niteliği, kriterleri belirlenmiştir. Bu kanunun hükümlerince hazırlanan Su Ürünleri Tüzüğü 1973'te yürürlüğe girmiştir.

266) Dr. Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.46-47.

267) Anon, Türkiye'nin Çevre Sorunları, a.g.e., s.65-66.

uygulanan sekliyle amacı mülkiyetten gelen suyun insan sağlığı yönünden

1. Koruma bölgesi aralığı en azından 300 m olması gereken ticaret ve endüstri kuruluşları
Kiremit, tuğla ve diğer kaba seramik, yapay taş üreten kuruluşlar, başka yerlere gönderilecek beton yapan, etermit, lâstik eşya üreten, ahşap işleyen, dokuma ve tekstil üreten kuruluşlar.
2. Koruma bölgesi aralığı en azından 500 m olması gereken kuruluşlar
Doğal taşları ve mineralleri işleyen kuruluşlar, çimento fabrikaları, kireç-alçı ve tebeşir endüstrisi, mineral izole maddeler ve filtre üreten endüstri, demir ve pres işletmeleri, lak, cam-şişe endüstrisi, selüloz üretimsiz kâğıt fabrikaları, deri ürünleri işleyen fabrikalar, dikim ve dokuma endüstrisi, nişasta ve yem maddeleri endüstrisi, salhaneler, nakliyat ve depolama işletmeleri.
3. Koruma bölgesi aralığı en azından 800 m olması gereken kuruluşlar
İzin alınmasına bağlı olarak toplu hayvan bulundurulmuş yerler, demir ve çelik dökümhaneleri, büyük makina ve otomobil fabrikaları, hayvan ağılları ve barınakları.
4. Koruma bölgesi aralığı en azından 1000 m olması gereken kuruluşlar
Demir endüstrisi, kalıpla çalışan ve kalıp yapan çelik endüstrisi, kamuya ait çöp yakma kuruluşları.
5. Koruma bölgesi aralığı en azından 1200 m olması gereken kuruluşlar
Rafineriler.
6. Koruma bölgesi aralığı en azından 1500 m olması gereken kuruluşlar
Yüksek fırınlar ve çelik endüstrisi.
7. Koruma bölgesi aralığı en azından 2000 m olması gereken kuruluşlar
Termik santraller, maden ergitme (izabe) endüstrisi, büyük kimya endüstrisi, petrokimya, sellüloz, yapay ipek fabrikaları, bitüm ve diğer yol yapım malzemeleri hazırlayan kuruluşlar.

Çizelge 9. Hava kirliliğine karşı koruma amacıyla, çeşitli endüstri kuruluşları ile kentteki yerleşim yerleri arasında bırakılması gerekli minimum uzaklıklar.

Kaynak: Prof.Dr. Necmettin ÇEPEL, (1988), Peyzaj Ekolojisi, İ.Ü. Orman Fak. Yay. İ.Ü. Yay No. 3510, O.F. yay. No. 391, İstanbul, s.130.

2) Atık Su Standartları

Türkiye'de bu standartlar kullanılmamaktadır. Kanada ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde uygulanan bu standartların amacı, alıcı ortam için değil de kuruluşların döktükleri atık sular için sınırlayıcı önlemler getirmektir.

3) İçme Suyu Standartları

Bu standartlar; Türkiye dahil hemen her ülkede mevcuttur. Türkiye'de

uygulanan şekliyle amaç; musluktan gelen suyun insan sağlığı yönünden bazı standartlara uymasındır. Örn. İçme suyunda bakteri olmaması gerekir.

4) Plan ve Su Sporları Standartları

Yüzme, dala gibi sporların yapıldığı kıyılarda da en önemli kirletici bakterilerdir. Belli bir standardı tutmayan, örneğin; 100 milimetre suda 1000'den fazla koli basili olan sularda yüzenler, bulaşıcı hastalık kapma tehlikesiyle karşı karşıyadırlar. Koli sayısı arttıkça, hastalık olasılığı da artar. Koli miktarı ise yer ve zamana göre değiştiğinden bu standartların uygulanması, Türkiye dahil pek çok ülkede sorunlar yaratır.

5) İş Sağlığı Standartları

Sıvı kirleticiler dahil pek çok zehirli madde işyerlerinden kaynaklanır. Bu maddeler iş çevresinde çok daha yoğun bulunduklarından sağlığa tehlike yaratacak potansiyel dedirler. Cıva, benzer, PVC, amyant gibi pek çok tehlikeli maddenin en çok etkilediği kişiler genel çevrede yaşayanlar değil, doğrudan bu maddelerle çalışanlardır. Dolayısıyla koruyucu tıp açısından, tüm çevre sağlığı standartlarının, ilk adımı, "işyeri çevre sağlığı standartları"dır.

6) Su Ürünlerinde Toksik Madde Standartları

Türkiye'de kullanılmayan bu standartlardaki amaç, içinde sağlığa zarar verebilecek miktarlarda zehirli madde bulunan su ürünlerinin satılmasını yasaklayarak halkı korumaktır.

7) Ekosistem Sağlığı Standartları

Pek az ülkede kullanılan bu standartlar, temel ekoloji ilkelerine dayanır. İnsan sağlığını gözetten standartların yanısıra, doğrudan çevre sağlığını korumak için de bazı standartlar gereklidir. Çünkü insan ekosistemin bir parçasıdır. Ekosistemi etkileyen herşey uzun vade de insanları da sağlık ve ekonomik açıdan etkileyecektir (268).

268) Mine KİŞLALIOĞLU, Fikret BERKES, Ekoloji ve Çevre Bilimleri, a.g.e, s.321-323.

Su dünya yüzeyinin 2/3'ünü kaplamaktadır. Bununla birlikte bu miktarın sadece yüzde 1'i insan tarafından doğrudan kirlenebilmekte ve bu zayıf yüzde, kullanma ihtiyacı ve kirlenme riskiyle birlikte her geçen gün artmaktadır. Avrupa Topluluğu bünyesinde; çevre ile ilgili eylem planları ve programları çerçevesinde suyun korunması saklanması ve idaresi ayrıntılı olarak incelenmektedir. Topluluk kullanılabilen kaynakların işletilmesinin iyileştirilmesi, yüksek kaliteli suların korunması ve karşılaştırma yapmak açısından araştırma sonuçlarının düzenli bir biçimde sunulması konularını amaç olarak açıklamıştır. Değişik tür eylemler şimdiden uygulamaya konmuştur. Su kirliliğine karşı verilen mücadele de aşağıdaki alanlar öncelikle olarak düşünülebilir (269).

1. Su kalitesi ile ilgili hedeflerin tanımlanması
2. Sulu ortamlara tehlikeli madde atılmasının engellenmesi
3. Kirliliğe karşı denizlerin korunması
4. Su kalitesinin denetlenmesi ve gözlenmesi
5. Bazı sanayi kolları için belirli önlemler alınması
6. Uluslararası anlaşmalar çerçevesinde gerçekleştirilen faaliyetler
7. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri

Kalite Hedefleri

Çevre ile ilgili kalite hedefleri belirli bir çevrede ekolojik sıhhi ve sosyal dengenin gerçekleştirilmesi için uyulması gereken genel kuralları kapsamaktadır. Bu kalite hedeflerinin neler olabileceğini belirlemek için komisyon, topluluk çapında geçerli olacak fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametreler üzerine inşaa edilmiş bir metodoloji oluşturmaya başlamıştır. Bu kural ve düzenlemeler suyun kalitesi bakımından ele alındığında, suların kirlilik, akışkanlık, zararlı maddeler bakteriler vb. yönlerinden tesbit edilen miktarları aşmamaları için düzenli olarak kontrolünün sağlanması biçiminde tanımlanabilir.

Tehlikeli Maddeler - Atıkların Sınırlandırılması

Mayıs 1976'da (79/464) kabul edilen sulu ortamlara tehlikeli madde atımı ile ilgili birinci yönerge ile atılmalarının yasaklanması gereken

269) Anon, 1990, Avrupa Topluluğunda Çevre Politikaları ve Uygulamaları

TÜSİAD Yay No. TÜSİAD T/90 11.134, İstanbul, s.5.6.

çok zehirli maddeler için bir siyah liste ve atılmalarının kısıtlanması gereken daha az zehirli maddeler için ise gri bir liste oluşturulmuştur. Siyah liste; 8 tür zehirli madde kategorisini içermektedir. Bunlar cıva, kadmiyum, organohalojen karışımlar, kalıcı madeni yağlar ve hidrokarbürler, organofosfor karışımları (tarım ilaçları), organostanik karışımlar (tarım ilaçları), kanserojen maddeler, kalıcı sentetik maddeler.

Cıva madeni; çevrede doğal olarak bulunmasına rağmen sanai faaliyetler sonucu da çevreye atılabilmektedir. Fazla miktarda cıva birikimi sağlık sorunlarına neden olmaktadır.

Kadmiyum; çinko kurşun ve bakır madenlerinde bulunan ve bunların işlenmesiyle ortaya çıkan ağır bir metaldir. Sulu ortamların kadmiyum madeni ile kirlenmesi gübre ya da hava yoluyla olabilmektedir. Kadmiyum böbrek hastalıkları ve kalsiyum yetersizliklerinin oluşmasında rol oynayarak insan sağlığı için tehlike taşımaktadır. Organohalojen karışımlar genellikle tarım ilaçlarında kullanılmaktadır. Kalıcı madeni yağlar ve petrolden ortaya çıkan hidrokarbürler.

Gri liste ise 8 tür, daha az tehlikeli madde kategorisi içermektedir. Bunlar kurşun ve silikon karışımları vb. gibi maden ve maden türü maddelerdir. Şu ana kadar komisyon da sadece krom konusunda belirli düzenlemeler getirilmiştir.

Kirliliğe Karşı Denizlerin Korunması

Haziran 1979 da kabul edilmiş bir konsey kararında, denize hidrokarbür boşaltılması sonucu oluşan kirlenmenin kontrolü ve azaltılması hususunda bir eylem programından bahsedilmiş ve bu konuda birçok çalışmanın gerçekleştirilmesi öngörülmüştür (Avrupa topluluğunda Çevre Politikaları ve uygulamaları.) Denizler, yalnızca karalardan, nehirlerden ve diğer yollardan gelen kirletici etkenleri absorbe etmekle kalmamaktadırlar. Ayrıca denizler, hava kirliliğine sebep olan toz vs.nin de yağmurlar vasıtasıyla temizlenmesine yardımcı olurlar. Sanayi kuruluşları kurulurken kıyılar denizin çeşitli kolaylıklarından yararlanmak ve özellikle sanayi atıklarını dökmek için tercih edilen yer olmaktadır (270)

270) Doç.Dr. Eyüp G. İSBİR, Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.86.

Denizlerin bir ölçüde çevre kirlenmesine sebep olan etkenleri ortadan kaldırmak ve bunları zararsız hale getirmek özellikleri bulunmasına rağmen bu özellik sınırsız değildir. Herşeyden önce denizlerin çevre kirletici etkenleri ortadan kaldırıcı özelliği bu denizlerdeki gel-git ve akıntılara bağlıdır. Denize ulaşan kirletici etkenler gel-git ve akıntılar dolayısıyla denize ne kadar çabuk karışırlarsa ortadan kalkmaları da o oranda kolaylaşır.

Deniz kirlenmesindeki bir diğer önemli özellik toksik maddelerin doğrudan doğruya özel taşıyıcılara doldurularak denizin derinliklerine bırakılmasıdır. Her ne kadar bu yolla sanayi atıklarının yok edilmesi çevre kirlenmesi yönünden az tehlike taşıyorsa da fırtınaların deniz derinliklerine bırakılan toksik madde taşıyıcılarını kıyılara getirmesi mümkündür. Derin denizlere bırakılan toksik maddelerin denetiminin, milletlerarası kuruluşlar tarafından etkili bir şekilde yapılması gerekir.

Denizlerin kirlenmesi, büyük ölçüde nehirler tarafından taşınan maddelerle de olmaktadır. Bunlar arasında kalıcı özelliği fazla olan maddeler önem taşır. D.D.T. gibi kalıcı özelliği çok olan maddeler akıntılarla ve deniz canlılarının vücutlarında çok uzaklara taşınabildikleri gibi, bunları vücutlarında taşıyan deniz canlıları, başka canlılar tarafından yenildiklerinde zehirlenmelere sebep olabilmektedirler. Ayrıca kara ulaşım araçlarında kullanılan kurşunlu benzinin, kurşunu eksozdan dışarıya atıldıktan sonra, bunlar yine çeşitli yollarla denize ulaşmakta ve denizlerin kirlenmesinde önemli bir sebep olmaktadır.

Bunların yanında, denizlerin kirlenmesinde önemli bir diğer faktör de deniz ulaşım araçlarının denizlere akıttıkları yakıt artıkları ve deniz kazalarıdır. Bunların denetlenmeleri arttırıldığı ve deniz kazalarını önleyici tedbirler alındığı oranda, denizlerin kirlenmeleri önlenecektir.

Yerleşme alanlarından ve sanayi alanlarındaki üretimden artan sıvı artıklarının denize ulaşması halinde önemli olan, bu artıkların deniz suyunu kirletmesini önlemek ve deniz suyunun çok yönlü kullanılmasını sağlamak olmalıdır. Kıyıların estetik açıdan korunması, deniz ve tatlı

sulardan elde edilen ürünlerin kalite ve miktar itibariyle arttırılmasına çalışmak da unutulmaması gereken başka önemli bir noktadır. 8272 km'ye ulaşan kıyılarımız ve küçümsenmeyecek miktarda da iç sulara sahip bir ülke olarak su kirlenmesi bizim açımızdan da büyük önem taşımaktadır.

Haliç 'in ve Marmara kıyılarının kirlenmesi dolayısıyla bu yörelerin turizm ve balıkçılık gibi değerleri yok olmaktadır. İstanbul ve Kocaeli bölgesi ile bu civardaki sanayi kesimleri ve mesken alanları ve mesken alanları atık sularını hiçbir işleme tabii tutmadan denize açılan akarsulara akıtarak, bu bölgelerin kıyı ve denizini kirletmektedirler.

Aralık 1981'de konsey tarafından, hidrokarbür yolu ile kirlenmeye ilişkin topluluk bünyesinde bir bilgilendirme sistemi kurulması hakkında bir karar almıştır (81/1971). Bu sistem diğer konuların yanısıra, hidrokarbür kirlenmesi ile mücadele yollarının bir dökümünün yapılmasını da kapsamına almaktadır.

Mart 1986'da kabul edilen bilgilendirme sistemi ile üye ülkelerde bulunan yetkili kuruluşların bir listesini ve denize bu tip madde boşaltılması halinde uygulanacak önlemleri içermektedir. Sistem 81/971 sayılı kararla oluşturulan eskisinin yerine geçmektedir. Eski sistem ile yeni si arasındaki başlıca fark yeni sistemin hidrokarbürler dışında diğer tehlikeli maddeleri" isim vermeden kapsamasıdır. Komisyon türü ne olursa olsun bu tip maddelerin durumu ve atılması sorununu, yeni bilimsel buluşlar ışığında değerlendirebilecek ve bunlara yönelik bir sistem oluşturabilecektir.

1986'da Konsey, Akdeniz Bölgesinde çevre korumasına yönelik bir program kabul etmiştir. MED-SAP adı ile tanınan bu program, suyun kalite ve miktarı, atıkların yönetimi, rasyonel alan kullanımı ve yönetimi sorunlarını içermekte ve dünya çapında geliştirilen önlemlere topluluğun daha fazla katılımını sağlayacak önerilere değinmektedir. Önceleri sadece başlangıç projelerinin uygulanması olarak düşünülen programın ilerideki asıl amacı aralarında tarım ve balıkçılık, bölgesel politikalar, entegre Akdeniz politikaları ve hatta Akdeniz'e kıyısı bulunan üçüncü ülkelerle imzalanmış bulunan işbirliği programlarının da dahil olduğu

topluluk politikalarının çeşitli alanlarına, çevre korumanın da entegre olmasını sağlamaktır. 1987'de yukarıdaki sistemin kapsamını iç suları da içerecek biçimde genişleten bir taslak öneri kabul edilmiş ve bu öneri konsey tarafından Haziran 1988 de onaylanmıştır.

Gözetim ve Denetim

Gözetim ve denetim politikasının amacı, üye ülkelerden edinilen bilgilere göre bir bilgi alışverişi sistemi oluşturmak ve komisyonu bu verilerin topluluk standartları ile uyumunu araştırmakla görevlendirmektedir. Gözetim ve denetim sorununu çevre bilgilendirme sistemleri kapsamı altında incelemek gereklidir.

Aralık 1977 de konsey çevre konusundaki eylem programı kapsamında yüzeysel tatlı suların kalitesi hususunda bilgi alışverişi ile ilgili ortak bir prosedürün uygulanmasını başlatan bir kararı kabul etmiştir (77/795). Haziran 1986 da bu kararı değiştiren yeni bir karar alınmıştır. Ekim 1978 de Konsey COST programı çerçevesinde, içilebilir sulardaki mikro kirleticilerin (bazıları çok tehlikeli ve kanserojen olabilen) denetim ve gözetimi ile ilgili araştırma harcamalarına izin veren bir karar alınmıştır (78/888).

Yeraltı sularına ilişkin 80/86 sayılı yönerge ise, siyah ve gri listelerde bulunan maddelerin boşaltımına bir denetim prensibi getirmekte, ancak prosedürlerin ayrıntılarına girmeyip bu konuda ayrıntılı uygulamayı üye ülkelere bırakmaktadır.

Bazı Sanayi Kolları

Çevre konusunda ilk hazırlanan program bazı sanayi kolları ile ilgili olarak kirletici madde yayımı hakkında özel bir mevzuat hazırlanmasını öngörmektedir. Bu maddeler arasında kağıt hamuru, titandiyoksit, demir-çelik, gübre, petro-kimya, deri, besin ve kumaş endüstrilerinde ortaya çıkan kirleticiler bulunmaktaydı. Ancak önerinin çok fazla eleştirilmesi bu sanayi kollarından sadece ikisinde; kağıt hamuru ve titandiyoksit konusunda bir öneri sunulmasına ve bununda ancak titandiyoksit içeren bölümünün benimsenmesine yol açmıştır.

Titandiyoksit endüstride ve özellikle boya üretiminde beyaz renklendi-

rici olarak kullanılmakta ve üretimi "kırmızı çamur" denilen olaya yol açmaktadır. Titandiyoksit atımı ile ilgili yönerge Şubat 1978 de atıkların denetimi konusundaki ise Aralık 1982 de kabul edilmiştir.

16. Uluslararası Antlaşmalar

Uluslararası alanda komisyon deniz kirlenmesi ile ilgili aşağıdaki sözleşme çalışmalarına katılmakta ya da topluluğu temsil etmektedir.

- o 1976 Barselona sözleşmesi^(*) ve protokoller (Akdeniz'in korunmasına ilişkin)
 - o 1974 Paris sözleşmesi ve hava paylarına ilişkin 1986 protokolü (Kuzeydoğu Atlantik'te karadan kaynaklanan deniz kirliliğinin önlenmesi)
 - o Bern sözleşmesi^(*) Ren nehrinin kirlenmeye karşı korunması
 - 1963 Bonn sözleşmesi^(*)
 - o 1976 BonnSözleşmesi;(Kuzey denizinin hidrokarbürler tarafından kirlenmesi,
 - o 1983 Cartagena sözleşmesi^(*) Karayip Bölgesi deniz ve kıyıların korunması.
 - o 1972 Oslo sözleşmesi (Gemi ve hava taşıtlarından ileri gelen deniz kirlenmesinin önlenmesi.
 - o 1954 Londra sözleşmesi (Hidrokarbür atımı)
 - o 1972 Denize boşaltılan atıklara ilişkin Londra sözleşmesi,
 - o Strazburg sözleşmesi (Uluslararası su yollarının kirlenmesinin önlenmesi.
 - o Helsinki sözleşmesi'ne (Baltık Denizi bölgesindeki denizin korunması)
- (*) İşareti bulunan sözleşmeler topluluğun taraf olduğu sözleşmelerdir.

Araştırma ve Geliştirme

Tek Avrupa Senedi (1986) ile birlikte Avrupa Topluluğu'nun araştırma-geliştirme ve çevre koruma alanlarındaki rolü oldukça güçlendirilmiştir. Çevre konuları ile ilgili topluluk araştırma programları 1973'ten başlamaktadır. Bu programlar çevre konusundaki eylem programlarının yürürlüğe girmesine bir bilimsel destek sağlanması amacı ile geliştirilmiştir (271).

271) Anon, 1990, Avrupa Topluluğunda Çevre Politikaları ve Uygulamaları
a.g.e., s.8-13.

Su kirliliği ile ilgili olarak uluslararası düzeyde Türkiye'nin en önemli ilişkisi Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ile olmaktadır. Akdeniz'deki kirliliği önleme amacıyla hazırlanan Barselona konvansiyonunun uygulama belgesi olan eylem planı çerçevesindeki çalışmalara Türkiye'de katılmaktadır. Bu eylem planının sosyo-ekonomik yönleriyle ilgili esaslarını teşkil eden Mavi Plan çalışmalarında da çevre müsteşarlığı ülkemizdeki çalışmaların koordinasyonu görevini üstlenmiştir. Bu planın dört bölümünden biri olan "Bilimsel İnceleme ve Araştırma" çalışmalarına kısaca Med-Pol denilmektedir. Med-Pol çalışmaları kirlilik ölçme ve izleme olarak iki aşamayı hedef almaktadır. Şubat 1975'te başlayan birinci aşama çalışmalarına İ.Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Enstitüsü E.Ü. Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Enstitüsü, O.D.T.Ü. Çevre Mühendisliği Bölümü, Erdemli Deniz Bilimleri ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü katılmaktadır.

28 Eylül - 2 Ekim 1981 tarihlerinde Atina'da yapılan Med-Pol ulusal koordinatörleri toplantısında tamamlanan birinci aşama çalışmaları incelenmiş ve Med-Pol ikinci aşama çalışmaları Çevre Müsteşarlığına koordine edilmeye başlanmıştır.

Med-Pol ikinci aşama çalışmaları Akdeniz'de Kirliliğin Ölçülerek İzlenmesi ve Araştırılması için Uzun Dönem Programı adını almaktadır.

Araştırma faaliyetleri çerçevesinde ülkemizde başlatılan altı adet araştırma konuları ile yürütücü kurumlar aşağıda verilmektedir.

- Kuzey-Doğu Akdeniz kıyı sularında oşinografik işlemler (ODTÜ, Erdemli Deniz Bilimleri Bölümü)
- Göksu, Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin ağızlarında kirlletici taşıyım işlemleri (O.D.T.Ü. Erdemli Deniz Bilimleri Bölümü)
- Kuzey-Doğu Akdeniz'de civanın biojeokimyasal döngüsü (O.D.T.Ü. Erdemli Deniz Bilimleri Bölümü)
- Kirlenmenin; İzmir Körfezi'ndeki bentik ve palajik ekosistemler üzerindeki etkileri, (Ege Üniversitesi Hidrobiyoloji Enstitüsü)
- Büyük Menderes Delta'sında ötrofikasyon ve elemental transfer işlemleri (9 Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü) (272).

- Çandarlı körfezinde kirletici transfer işlemleri ve belirli kirleticilerin biojeokimyasal döngüleri (9 Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü.)

Tatlı sular yeryüzünün su ile kaplı yüzeyinin bir kısmını oluşturur. Nehirler ile tatlı su gölleri, bu kategori içerisinde yer alır. Birçok canlının yaşadığı bu nehir, göl ve diğer küçük akarsuların kirlenmesinin önlenmesi açısından çeşitli önlemler düşünülebilir. Öncelikle nehir ve göllere bağlı olan kanalizasyonlardaki ana lağımlara akan sanayi artıkları, buraya akıtılmadan önce zararsız hale getirilmeli ve daha sonra da kanalizasyon pislikleri temizleme işlemine tabi tutularak arıtılmalıdır. Tatlı suların kirlenmesini önleyici ikinci metod kanalizasyon pisliklerinin temizlenmesi işlemi sırasında sanayi artıklarından arındırılan suların nehir ve göllere akıtılmasıdır. Nehirlerdeki akıntının nehir yataklarının zaman zaman temizlenmesiyle sağlanması ve dolayısıyla da nehirlere karışan kirletici maddelerin bol oksijen dolayısıyla çabucak yok olmalarının sağlanmasıdır. Tatlı suların kirlenmesi, yalnızca sanayi ve şehrin kanalizasyon sularının bunlara karışmasıyla olmamaktadır. Dikkatsizlik sonucu nehir kenarlarındaki kimyevi madde depolarından buralara sızacak sularda bu tür kirlenlere sebep olabilir. Bu arada kullanılan çeşitli zirai ilaçların, sızıntı sular aracılığıyla yer altı artezyen sularına bulaşarak onları kirletmesi de mümkündür.

Ülkemizde kıyıların kirlenmesi konusunu tek başına düzenleyen bir kanun mevcut değildir. Ancak çeşitli kanunlar kendi amaçları doğrultusunda düzenlemeler getirirken, kıyı ve su kirlenmesi ile ilgili hükümlere de maddeleri arasında yer vermektedirler.

Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı, çevre sorunları başlığı altında kıyı kirlenmesini "kara kaynaklı suların kirlenmesi", "deniz kirlenmesi" ile birlikte ele almıştır.

Kara Kaynaklı Suların Kirlenmesi: (Doğal ve yapay göller akarsu ve yeraltı suları) hızlı şehirleşme ile oluşan yerleşme birimlerinde yetersiz altyapı tesisleri sebebiyle sağlığa zararlı ölçüde kirlenmesi gündeme gelmektedir. Sanayilerin atıkları arıtmadan doğrudan çevre sularına bırakmaları da su kirliliğini önemli ölçüde artırmaktadır. Şehir ve

sanayi atıkları ile çok fazla kirlenen çayların başında Ankara çevre - sinde Hatip ve İncesu; Kütahya-Eskişehir çevresinde Porsuk ve Simav, Bursa-Balıkesir çevresinde Nilüfer Çayı gelmektedir. Ayrıca deniz ürünleri ile içmesuyu kaynağı olan dinlenme amacıyla ve tuz soda vb. maden üretiminde kendisinden yararlanılan göllerin de ana kullanım amaçlarına ters düşecek biçimde kirlendiği tesbit edilmiştir. Özellikle Tuz Gölü, Sapanca ve Çekmece Gölleri de bu durumdadır (273).

Deniz Kirlenmesi Türkiye kıyıları rüzgarlara açık olduğu için kirlenmiş yüzey suları ve akıntılardan çok etkilenmekte kıyılardaki girintilerde kirliliğinin birikmesine sebep olmaktadır. Türkiye Akdeniz petrol trafiğinin yüzde 10'unun yer aldığı deniz ulaştırma hatları üzerindedir. Karadeniz ülkeleri, Kuzey petrolünü Akdeniz'e taşımak için İstanbul ve Çanakkale Boğazı'nı kullanmak durumundadır. Bu boğazlar trafiğinin yüzde 30'unu oluşturmaktadır. Diğer yüzde 70 trafiği oluşturan gemilerin de artıklarını kıyılara bıraktığı gözönüne alınırsa Türk yetkililerince gemilerin denetiminin önemi artmaktadır. Karadeniz ve Akdeniz'deki boş tankerler, çevredeki ülkelerin ağır tedbirler almaları sebebiyle tanklarını Türkiye karasularında yıkamakta ve sintine suyunu denize akıtmaktadırlar. Böylece Kilyos, İzmit Körfezi, Şile, Boğazlar, Ege ve Akdeniz kıyıları sık sık petrol ve petrol yan ürünleri ile kirlenmektedir.

Türkiye bu konuda ilk önlem olarak Akdeniz'in korunması ile ilgili Barcelona Antlaşmasına katılmıştır. Denizler karalardan şehir kanalizasyonu, çöp ve sanayi atıkları ile de kirlenmektedir. Deniz kirliliğinin önemli derecede arttığı yöreler Marmara Bölgesi, özellikle İstanbul Boğazlar, Haliç, İzmit-Gemlik körfezleri ile İzmir Körfezi ve çevresi, Antalya Limanı, İskenderun Körfezi ile Samsun Limanı'dır.

Su kirlenmesini önlemeye yönelik kanunu düzenlemeler yapılmış olmakla birlikte uygulamada işlerliği sağlanmamaktadır (274).

Su Pollüsyonunu Önleme ve Su Arıtma Yöntemleri (275)

Pollüsyonda en büyük faktörün bizzat insan olduğu özellikle endüstriyel ve tarımsal faaliyetlere bağlı olarak üretilen ve kullanılan kimyasal

273) Doç.Dr. Eyüp G. İSBİR, *Şehirleşme ve Meseleleri*, a.g.e., s.101.

274) y.a.g.e, s.102.

275) Prof.Dr. Sırrı ERİNÇ, *Ortam Ekolojisi ve Degredasyonel Ekosistem*

Değişiklikleri, a.g.e., s.111-112.

maddelerin ve bunların atıklarının başlıca pollütantları meydana getirdiği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle pollüsyonu önlemenin en etkili yollarından biri endüstri artıklarının arıtılmasına önem verilmesi ve bunların ancak bundan sonra deşarj edilmeleridir. Bu husus daha şimdiden birçok ülkelerde çıkarılan kanun ve yönetmeliklerle sağlanmaya başlamıştır. Aynı şekilde birçok zehirli madde içeren tarım ilaçlarının bileşiminin ekosistemi olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde değiştirilmesi, bu tür koruma çalışmalarında biyolojik yöntemlere ve türler arasındaki rekabete daha fazla önem verilmesi üzerinde durulabilir.

Kirli suların arıtılması konusunda pek çok yöntem ve bunlarla ilgili çeşitli cihazlar ve tesisler geliştirilmiştir. Bunları ayrıntıya girmeden şu şekilde özetleyebiliriz.

- o Uzun süreli depolama: Bu yöntem suyun, çökelme hızı fazla olan birçok pollütanttan arınmasını sağlar.
- o Havalandırma: Bu maksatla su püskürtüler, hava ile temasını arttırmak için şelaleler yapacak şekilde akıtılır veya içine hava enjekte edilir. Bu sayede suyun tadı ve kokusu düzeltilebilir. Sertlik derecesi azaltılabilir.
- o Koagülasyon yöntemleri: Bu amaçla suya şap sodyum alüminat, kireç ile birlikte demir sülfat gibi maddeler katılarak su içindeki pollütantların topaklar meydana getirmesi ve ağırlaşarak dibe çökmeleri sağlanır. Aynı yöntem özellikle bakterileri azaltma ve su rengini düzeltmek bakımından da yararlıdır.
- o Yumuşatma: Bu amaçla ençok kireç-soda külü kullanılır ve bu yolla su sertliğinde başlıca rolü oynayan kalsiyum karbonat ve magnezyum hidroksidin çökmesi sağlanır.
- o Filtreleme ve süzme: Bu yöntemlerin başlıca faydası bakterilerin, algların, çok küçük boyuttaki diğer partiküllerin sudan ayrılmasını sağlamasıdır. Bu maksadla su bir kum tabakasından yavaş ve hızlı bir şekilde süzülür. Ayrıca delikleri 1' dan küçük döner filtrelerden geçirilir, bu sırada üzerine su püskürtülür.
- o Klorlama: Suyun dezenfeksiyonu ve bu yolla bakterilerin ve virüslerin yok edilmesi için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Aynı maksatla bazen UV ışınlarından ve ozon'dan da faydalanılır.

o Toprak Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler

Taşınmazların mülkiyeti son yıllarda en çok tartışılan konular arasındadır. Geri kalmış ülkelerin hemen tümünde uygulamadaki başarı ya da başarısızlıklar bir yana toprak reformundan, tarım reformundan söz edilir. Komünist ülkeler demirperde arkasındaki ülkeler toprakları millileştirmişlerdir (276).

Birleşmiş Milletler Örgütünün yayınladığı son raporlar da kentsel topraklar üzerindeki bireysel mülkiyetin kamu yararı ile bağdaşmadığı açıkça belirtiliyor.

"Teknolojik ilerleme sürüp giderken, sosyal yapı bu ölçüde gelişmektedir. Geçen 50 yıldaki kentsel nüfusun artışı ve gelecek 30 yıl da beklenen artış insanı, toprağa olan gereksinmenin karşılanıp karşılanamayacağını düşünmeğe zorluyor. Gelecekteki kentsel büyüme bakımından mutlak bir toprak kıtlığı olmayacak, fakat istenen toprakların piyasaya arzı yapılamıyacaktır. Bu ise mevcut mülkiyet düzeninin ve gemen olan endüstri toplumunun bir sonucu ve ürünüdür. Bu alandaki görüş ve anlayışı yansıtan Avrupa Ekonomik İşbirliğinin kabul ettiği toprak anlaşması şunları kapsamaktadır. "Toprak insanlığın bekası için gerekli olan bir doğal kaynaktır. O çok iyi bilinen fizik, kimyasal, biyolojik varlıklara sahiptir. Bu varlıklar hızla tahrib edilebilir. Sınırlı olan toprak insan faaliyetlerine karşı dayanıksızdır ve onlardan kolayca zarar görebilirler. Avrupa'da bile toprak hiçbir zaman değerini yitirmeye karşı güvence altında değildir.

Bu nedenle Avrupa konseyinin Bakanlar komitesi 1972 yılının 19 mayısında 720 sayılı Avrupa Toprak Anlaşmasını kabul etti 12 ilke ve öneriden oluşan anlaşmada toprağın değerini yitirebilme durumuna ve bunun sonucunun endüstri toplumumuzun geleceği bakımından taşıdığı tehlikeye dikkat çekilmektedir.

Anlaşmanın 12 ilkesi:

o Toprak insanoğlunun en değerli varlıklarından biridir. O bitkilerin hayvanların ve insanın dünyü üzerinde yaşamasını sağlar.

276) Prof. Fehme YAVUZ, Prof.Dr. Ruşen KELEŞ, Çevre Sorunları, a.g.e., s. 33.

- o Toprakkolaylıkla tahrip edilebilen sınırlı bir kaynaktır.
- o Endüstri toplumu toprağı tarım için olduğı gibi sanayi ve başka amaçlar içinde kullanır. Toprağın taşıdığı değerler günümüzün ve geleceğın toplumu bakımından bir bölge planlamasını gerektirmektedir.
- o Tarımcılar ve ormancılar toprağın niteliğini koruyan bir yöntem uygulamalıdır.
- o Toprak erozyona karşı korunmalıdır.
- o Toprak kirlenmeye karşı korunmalıdır.
- o Kentsel gelişme, yakın çevreye en az zarar verecek biçimde planlanmalıdır.
- o Mühendislik projelerinin uygulanmasında, planlama sırasında yakın çevrenin nasıl etkileneceğı bilinmeli ve önleyici tedbirlerin alınması için gerekli olan masraflar hesaba katılmalıdır.
- o Toprak kaynaklarının bir envanterine şiddetle ihtiyaç vardır.
- o Toprağın akıllıca kullanılması ve korunması için sürekli araştırmalar yapmak ve disiplinler arasında işbirliğı sağlamak gereklidir.
- o Her basamakta toprak korunması eğitimi yapılmalı ve halkın bu konuya olan ilgisi durmadan arttırılmalıdır.
- o Hükümetler ve iktidarda bulunanlar toprak kaynaklarını belli amaçlara göre planlamalı ve yönetmelidir.

Toprağın çevre sorunları bakımından taşıdığı önemin üstünlüğü ortadadır. Hızla artan nüfus karşısında "Dünya hala aynı büyüklükte" biz bunu korumayı ve en iyi biçimde değerlendirmeyi amaç edinmeliyiz. Dünya üzerindeki topraklardan yararlanmada yetersiz kaldığımız söylebilir. Bunun yanında tarıma elverişli toprakların kentsel gereksinimler için kullanılması ile durmadan azaldığı gözardı edilemeyecek bir gerçektir (277).

o Radyoaktif Kirliliğe Karşı Alınması Gereken Önlemler

Radyoaktif kirliliğe karşı alınacak önlemler ve korunma yolları, hızla artan dünya nüfusu gelişen endüstri ve teknoloji, buna karşı rezervleri belli olan ve giderek tükenen sıvı ve katı yakıtlar dolayısıyla yeni ve daha ucuz enerji kaynaklarına duyulan büyük ihtiyaç karşısında insanların çekirdek enerjisinden yararlanma isteğini ve bu konudaki ça-

balarını anlayışla karşılamak gerekir. Günümüzün insanı ileri teknoloji ile bu enerjiye hakim olmuş ve onu elektrik tribünlerini çalıştırmak, gemileri hareket ettirmek için kullanmayı başarmış, hatta bu enerjiyi muhtelif füzelerin nükleer başlıklarında ve bombalarda, birbirini öldürmek ve neticede belki bütün insanlığı yok etmek için depolamanın yollarını bulmuştur. Ayrıca elde edilen muhtelif radyoizotoplar halen endüstrinin çeşitli dallarında, hastalıkların teşhis ve tedavisinde de giderek genişleyen bir ölçüde kullanılmaktadır. Fission ve fusion bombaları patlatarak liman, kanal ve yapal göl çanakları gibi büyük ölçülere varan kazı işlerini daha kolay ve çok daha kısa sürede gerçekleştirmek imkanları vardır. Fakat çekirdek enerjisinin üretiminin ve kullanımının, kaçınılmaz yan ürünleri ve artıkları olan radyoaktif pollütantların, insan sağlığı atmosferik, karasal ve auatik bütün dünya ekosistemleri bakımından arzettiği, özellikle nükleer bir savaş halinde arzedeceği tehlikenin büyüklüğü, hatta korkunçluğu da bir gerçektir. Bu gerçekler karşısında herşeyden önce çekirdek enerjisi üreten veya bu enerji ile çalışan tesislerin dizaynında, yapımında ve çalışmasında emniyete mümkün olan azami derecede önem vermek şarttır. Bu gibi yapılar en şiddetli depremlere ve her türlü doğal afetlere karşı direnecek mukavemette yapılmakta ve hacımları da bir arıza veya kaza sonucu sistemden boşalabilecek her şeyi alabilecek kadar geniş tutulmaktadır. Radyoaktif atıkların yeterince uzun süre dinlendirilmesi gerekir. Bu maksatla yapılan depolar, radyoaktif artıkları binlerce yıl ortama zarar vermeden muhafaza edebilecek tarzda inşa edilmektedir. Reaktör kazalarının, Atom bombası denemelerinin, nükleer başlık taşıyan uçakların düşmesinin veya çekirdek enerjisi ile çalışan gemilerin batmasının, sayıları giderek artan ve üslendikleri alanlar giderek genişleyen nükleer füzelerin, aynı şekilde giderek çoğalan reaktör sayısının sebep olabileceği hayati tehlikelere özellikle bir nükleer savaşın insanlığın sonu olacağına dikkati çekenleri, dikkate almak yerinde bir karar olup, korunma için en sıkı güvenlik önlemlerini almak ve daha önemlisi, pollüsyona yol açmayan yeni bir çekirdek enerjisi üretiminin yollarını ısrarla aramak en akılcı davranış olarak görünmektedir (278).

Radioaktif kirliliğe karşı ormanların koruyucu etkisi vardır. Ancak bu etkinin sınırlı olduğu da şüphesizdir. Radioaktif materyaller aerosol partikülleri tarafından absorbe edilir ve onunlu birlikte yayılırlar. Bu partiküller yaprak stomaları tarafından bitkilerin içerisine alınırlar. Dolayısıyla iğne yapraklı ağaçlardan çok geniş yapraklı ağaçlar bu görevi daha iyi yaparlar. Ağaçlar emdikleri radyoaktif belirli bir süre sonra eritirler. Genellikle ormanın radyoaktif kirlenmeden insanları koruma oranı % 30-60 arasında değişmektedir. Ormanın sistemli koruyucu etkisi, normal atom tesislerinin çevre üzerindeki ırsın yükünü en alt düzeyde tutmaya ve reaktör kazalarında canlıların karşılaşacakları tehlikeyi azaltmaya yarar. Hatta evler arasındaki yeşil alanlar bile bu kirlenmeyi azaltıcı rol oynarlar (279).

S.S.C.B. de Çernobil nükleer sontralında 1986'da meydana gelen kazanın, bunun yarattığı hava, toprak ve bitkilerde görülen kirlenmenin ardından, topluluk bu tür bir kazanın tekrar meydana gelmesi halinde hızlı bir şekilde müdahale edilmesini amaçlayan, güvenlik standardı ve önlemlerinin tasarlanmasının gereğine işaret etmiştir. Çernobil kazasından hemen sonra Komisyon aşağıdaki önlemlerin yürürlüğe konmasına ilişkin konseye bir bildirimde bulunmuştur (Bel COM 86/237)

- o EURATOM Antlaşmasının III. bölümünün uygulanma durumunun belirtilmesi.
- o Besinlere radyoaktif bulaşmanın limit değerleri ile ilgili Konseye bir öneri sunulması.
- o Nükleer kuruluşlar için radyoaktif yayılma standartları belirlenmesi olasılıklarının incelenmesi.
- o Güvenlik kriterlerinin uyumlulaştırma amacıyla alınacak önlemlere ilişkin Konsey ve Parlemanto'ya bir raporun sunulması.
- o Genel nüfusun bilgilendirilmesi ve korunmasına ilişkin önleyici tedbirlerin yeterliliği konusunda temel standartların incelenmesi.
- o Nükleer santral kazaları hakkında edinilen bilgilerin ortak incelenmesi ve uluslararası takasının sağlanmasına ilişkin konseye bir bildirim sunulması.
- o Tehlikeli maddelerin transferi üzerine konseye bir öneri sunulması.
- o Nükleer bir kaza halinde hızlı bilgilendirme sağlanması amacıyla topluluk düzenlemelerinin yürürlüğe konması ve ilgili bir önerinin

konseye sunulması.

- o Bu alanda acil bir durumda karşılıklı yardımlaşmayı öngören bir uluslararası topluluk sisteminin oluşturulması hakkında bir önerinin hazırlanması. Bu çalışmanın yapıldığı sırada durum şu şekildeydi.
 - o Komisyonun bir bildiriminde şimdiki durum ve sorunlar incelenmekte (Bel COM 86/434) ve aynı zamanda bir nükleer kaza halinde veya alışılmamış düzeyde yüksek bir radyoaktivite halinde topluluk içinde hızlı bir bilgilendirme akışına yönelik bir sistem oluşturulması ile ilgili bir konsey kararı önerisi de sunulmuştur.
 - o Besinlere radyoaktif bulaşma konusunda limitler oluşturulması ile ilgili bir öneri hazırlanmış (Haziran 1987) Konsey bu konuda Aralık 1987 de bir yönetmelik kabul etmiştir.
 - o Radyoaktif yayılma ile ilgili standartlar konusu incelenmekte olup, henüz hiçbir öneri sunulamamıştır.
 - o Güvenlik kriterlerinin uyumlaştırılması hakkında bir öneri hazırlanmaktadır. Bu öneri için komisyon güvenlik standartları ve nükleer güvenlik konusundaki teknolojik problemlerle ilgili 1974 tarihli konsey kararının uygulama sonuçlarını incelemektedir.
 - o Temel standartlar konusu COM 86/434 sayılı belgede incelenmekte olup daha derin bir analiz gerektirmektedir. Komisyon Konsey'e Haziran 1988 de radyoaktif tehlike halinde toplumun koruma önlemleri hakkında bilgilendirilmesini amaçlayan bir yönerge önerisini sunmuştur.
 - o Kazaların bildirilmesi hakkında bir öneri hazırlanmaktadır.
 - o Tehlikeli maddelerin transferi hakkında komisyon bir öneri hazırlamaktadır.
 - o Bu konudaki prosedür yukarıda 1. maddede incelenmektedir.
 - o Acil hallerde karşılıklı yardımlaşma ve bilgi alışverişi ile ilgili bir önerinin Aralık 1987 de konsey tarafından onaylanmıştır.
- Çernobil kazası ve etkileri, ekonomik ve sosyal komitenin 1986 sonunda yayınlanan bir görüşünde incelenmektedir (280).

Radyoaktif kirlenme konusundaki uluslararası işbirliği ile ilgili olarak Çernobil kazasından bu yana Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı

280) Anon, 1990, Avrupa Topluluğunda Çevre Politikaları ve Uygulamaları, a.g.e., s.51-53.

(IAEA) bünyesinde yoğunlaşan yüklü bir faaliyet gelişimi izlemektedir. Kazadan bir ay sonra IAEA'nın Başkanlar konseyi bu konuda uluslararası işbirliğinin iyileştirilmesinin gerekliliğini kabul etmiş ve diğer toplantılarda aşağıdaki konuların kararlaştırılmasının zorunlu olduğu belirtilmiştir.

- Nükleer kazaların haber verilmesi ve sayımı konusunda uluslararası bir şebeke kurulması.
- Radyoaktivite düzeylerine ilişkin yayılma verileri için bir şebeke kurulması.
- Radyoaktivite ile ilgili radyoaktif eşikleri ve standartların uyumlaştırılması.

Ağustos 1986'da IAEA'ya üye ülkelerden gelen uzmanlar, nükleer kazalar ile ilgili hızlı bilgilendirmeye ve kaza halinde yardım yapılmasına ilişkin iki uluslararası sözleşme metni hazırlamışlardır. Bu sözleşmeler Eylül 1986'da benimsenmiş ve 50'yi aşkın ülke tarafından onaylanmıştır. Ayrıca topluluk ozon takasının korunması hakkındaki Viyana sözleşmesine 22 Mart 1985 tarihinde bir taraf olarak katılmıştır (281).

o Gürültü Kirliliği Konusunda Alınması Gereken Önlemler

Şehirlerde yaşayanlar üzerinde önemli etkisi bulunan gürültü kaynaklarından biri çalışma alanlarıdır. Fabrika gibi sanayi üretiminin yer aldığı alanlarda ortaya çıkan gürültünün, işyerinin gürültüyü azaltacak şekilde düzenlenmesi ile giderilmesi mümkündür. Mahalli idare birimine, belirli bölgelerde seyredecek kara ulaşım araçlarının ve üretimde bulunacak sanayi kuruluşlarının çıkartacakları gürültüleri denetleme yetkisi verilebilir. Sesin şiddeti 70 dB aştığı takdirde insanları rahatsız etmeye başlar. Özellikle ulaşım araçlarının bu ölçütün üstünde ses çıkarttığı için bu meselenin çözümü gerekmektedir (282).

Gürültünün Azaltılması; Atmosferin durumuna, sıcaklık, nem, rüzgar kuvveti ve yönü, yayılma alanının geometrik biçimine, gürültü kaynağının toprağa olan mesafesine, toprağın yansıtma ve absorbe kapasitesi

281) y.a.g.e., s. 55-56.

282) Doç. Dr. Eyüp G. İSBİR, Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e. s. 83.

ile bitkisel bir örtünün olup olmayışına bağlıdır. Ulaşım araçlarının çıkarttığı gürültü sorununa çözümler; (283)

- o Yol sathının mümkün olduğu kadar düz olması,
- o Yol eğitiminin az olması
- o Aracın hızı, cinsi, motor hacmi ve yaşı,
- o Yolun çevrenin, bitki örtüsüyle kaplı olup, olmaması,
- o Yolun alçak veya yüksek olması (284).

Gürültünün azaltılmasında ilk yapılacak iş gürültü kaynağının gücünü azaltmaktır. Bitkiler özellikle ağaçlar çeşitli gürültüleri ve yüksek frekanslı sesleri azaltmada etkin rolü oynarlar. Yeşil örtü sesi gazı emerek azaltır, partikülleri, tozları tutar, dumanı süzer. Bilimsel olarak gürültü kontrolünde 3 yöntem kabul edilmiştir.

- Planlama
- Teknik kontrol
- Yasal kontrol

Bu üç yönlü çalışma birlikte yürütülürse gürültü kontrolü başarıya ulaşır. Ancak

- Gürültü kaynakta yansımaya uğrayabilir.
- Aborbe edilir (yutulur)
- Teknik kontrol (kaynakta gürültüyü azaltma) şekli (285).

Yerleşim alanlarını ve insanları gürültüden korumak için alınacak önlemler

- o Dış çevrede (şehir, kasaba, köy gibi açık yerleşim alanlarında)
- Şehir, kasaba, köy için bir gürültü haritası (noise map) yapılmalıdır.
- Birim alana rastlayan insan sayısı optimum düzeyde tutulmalıdır.
- İnsan trafiği araç trafiğine uyum sağlamalıdır.
- o Motorlu taşıtların egzozlarında susturucu bulunmalıdır.
- o Klakson çalma yasağına uyulmalıdır.
- o Yerleşmelerin içinden geçen karayollarına, gerekli ızalasyonlar

283) Dr. Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.86.

284) Doç.Dr. Eyüp G. İSBİR, Şehirleşme ve Meseleleri, a.g.e., s.83.

285) Dr. Ergun GÜRPINAR, Çevre Sorunları, a.g.e., s.87.

(bitki örtüsü perdeleri) yerleştirilmelidir.

- o Tüm taşıma araçları yerleşimlerde, bu yerlere yaklaşırken ve uzaklaşırken hızlarını azaltılmalıdır.
- o Demiryolları gelişen teknolojiye paralel olarak ıslah edilmelidir.
- o Havaalanı ve hava limanı çevresindeki yerleşmelerin planlanmasında hassas davranılmalıdır.
- o İnsanlar kent yaşamına uygun biçimde gürültü yapmamak ve yaptırmamak için eğitilmelidirler.

İç çevrede: (ev, kışla, okul, hastane, işleri gibi kapalı yerlerde)

- İşyerinde gürültüyü en aza indirmek için yapı donatım araç, gereç, ilkel madde seçimi, üretim metodu ve yerleşme projelerinin yapılma - sında tasarıma çok önem verilmelidir.
- İşyerlerinde daha az gürültü yapan bir yapım tekniği kullanılmalıdır.
- İşyerlerinde gürültü kaynağı işçiden, işçi de gürültüden yalıtılmalıdır.
- İş yerlerinde araç, gereç, donatımın bakımı düzenli ve sürekli bir biçimde yapılmalıdır.
- İşyerinde gürültünün yansımaya engel olunmalı ve absorbe edilmesi sağlanmalıdır.
- Sürekli gürültüye maruz kalanlar için gerekli koruma önlemleri alınmalıdır (286).

Ortada da derece derece iyileşmeye veya bozulmaya doğru değişimli bir yol açar.

Ortada insan faaliyetlerinin sonucu oluşan kirlenme süreçleri (bozulma) ve polütanlar çok çeşitlidir. Bunları polüsyona neden olan unsurlara göre analitik ekoloji ve sistem metodları ile incelemek olasıdır.

Örneğin bu sektörde insektisidlerin, radyoaktif maddelerin, tarım ilaçlarının, katı çöplerin, yakıtlardan çıkan gazların, emisyonları artıklarının, cıvamlar, kurşunlar, hatta gürültünün yol açtığı ortaq bozulmaları veya kirlenmeleri ele alınabilir. Ortamlar arasında çok sıkı bir bağıntı ve etkileşim vardır. Atmosfer, hidrosfer ve litosfer arasındaki fiziksel bağıntılar ve etkileşimlerden ötürü kirlenme süreçlerini aslında geniş bir çerçevede içinde, hatta bazıları için global ölçekte ele almak olasıdır.

Aynı nedenlerle de bozulma ve kirlenmeyi önleyecek çareler arar ve seçerken de ortam unsurları ve özel koşullarını göz önünde bulundurmak doğru bir yaklaşım olacaktır. Ekosistemin bütünlüğü tüm bu çalışmalarda ilke olmalıdır.

Çalışmada indirgenmiş bir yaklaşımda tekilde atmosfer, hidrosfer ve toprak ile ilgili bozulmalara değenler tanımlanmıştır. Bununla birlikte radyoaktif kökenli kirlenme ile, gürültü de ele alınmıştır.

5.3. BÖLÜM SONUÇLARI

Önceki bölümlerde hava, su, toprak, ortamlarına bağlı ekosistemlerin son derece kompleks bir yapı ve işlevsel mekanizmaya sahip olduklarını bir arada dünya ekosistemini oluşturan alt ekosistemler aslında karşılıklı etkileşim halinde bir bütün oluşturduğunu tanımlamak bulunmaktayız.

Bu nedenledir ki, bir ekosistemin varlığını ve işlevsel mekanizmasını belirleyen etken ve süreçlerde herhangi bir köklü değişiklik yalnız o ekosisteme değil, fakat zincirleme bağlar dolayısıyla diğer ekosisteme değil, fakat zincirleme bağlar dolayısıyla diğer ekosistemlere de yansır.

Onlarda da derece derece iyiye veya bozulmaya doğru değişikliğe yol açar.

Ortamda insan işleyimlerinin sonucu oluşagelen kirlenme süreçleri (bozulma) ve polütanlar çok çeşitlidir. Bunları pollüsyona neden olan unsurlara göre analitik ekoloji ve sistem metodları ile incelemek olasıdır.

Örneğin bu şekilde insektisidlerin, radyoaktif maddelerin, tarım ilaçlarının, katı çöplerin, yakıtlardan çıkan gazların, endüstri artıklarının, cıvanın, kurşunun, hatta gürültünün yol açtığı ortam bozulmaları veya kirlenmeleri ele alınabilir. Ortamlar arasında çok sıkı bir bağıntı ve etkileşim vardır. Atmosfer, hidrosfer ve toprak arasındaki işlevsel bağıntılar ve etkileşimlerden ötürü kirlenme sorunlarını aslında geniş bir çerçevede içinde, hatta bazılarını global ölçekte ele almak olasıdır.

Aynı nedenlerle de bozulma ve kirlenmeyi önleyecek çareler arar ve seçerken de ortam unsurları ve özel koşullarını göz önünde bulundurmak doğru bir yaklaşım olacaktır. Ekosistemin bütünlüğü tüm bu çalışmalarda ilke olmalıdır.

Çalışmada indirgemeli bir yaklaşımla tekilde atmosfer, hidrosfer ve toprak ile ilgili bozulmalara önlemler tanımlanmıştır. Bununla birlikte radyoaktif kökenli kirlenme ile, gürültü de ele alınmıştır.

BÖLÜM 6:

EKOLOJİ - KENT PLANLAMA İLİSKİLERİ / KENT PLANLAMADA EKOLOJİK İLKELER - DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

6.1. SORUNUN TANIMLANMASI

İnsanlar geçmişte, doğaya bir ayak ve onun bir parçası olarak yaşamış, sanayi devrimi sonrasında çevre gereksinimleri konusunda ana değişim olmaya yönelmiştir. Doğayla daha aktif bir biçimde etkileşim ekolojik bir denge açısından önemlidir ve bu etkileşim sonucu olarak özellikle kentsel alanlarda doğal denge bozulmuş olmasına yanda oluşan yeni koşulların etkisi bilinmeyen sonuçları getirmektedir.

Ekolojik sistemde varolan tüm koşullar birbirleri ile denge içinde bulunmaktadır. Sözünü ettiğimiz etkileşimler sonucu doğa ve doğa elementlerinin bozulması ya da yok edilmesi olgusu ile denge ortadan kalkması olayını hızlandıracaktır. Bu ilişkinin biçim ve kullanım yoğunluk derecesi ile teknoloji ekosistemde oluşabilecek denge bozulmalarının temel gereksinimi, belirleyicisi olmaktadır.

İnsan ilk çağlardan beri doğayı varolan teknoloji ile gereksinimleri doğrultusunda biçimlendirmiş ve teknolojinin gelişimini gereksinimlerin yoğunluğu önemli ölçüde desteklemiştir.

b

Günümüzde çevre kirliliği (özellikle kentsel kaynaklı), tarihsel gelişim sürecinde kullanımlar, teknoloji, bilgi-bilinc eksiklikleri kavramında gelişmiş ve geometrik artist sonucu farkedilmeye başlanmıştır. Bu gecikmelerin temel nedeni, kirliliği ekosistemlerde etki-tepki olaylarının (reaksiyonların) sürece içinde ilişkisi güç kurulacak biçimlerden ortaya çıkıyor olmasıdır. Ancak insanlık böylece hesapsız bir kullanıma ne denli tepkiler vermiştir, sonuçlarını yakın çevresinde ve kendi özelinde duyunduklarını yaşıyorlardır.

Maksimum yarar ve kâr amacı güden reklamların, yerlerini, varolan tüm kaynakların doğa dengesini ve varlığını sürdürme çabalarına bırakacağı düşünülmüştür. Bireysel maksimum kâr ve yarar amacı reklamlar, toplum yararı ve sonuçta birey yararı dengesinde koruma amacı kullandırılabilecektir. Çünkü tüketilen doğal kaynaklar yerine getirile-

BÖLÜM 6:

EKOLOJİ - KENT PLANLAMA İLİŞKİLERİ / KENT PLANLAMADA EKOLOJİK İLKELER - DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

6.1. SORUNUN TANIMLANMASI

İnsanlar geçmişte, doğayla barışık ve onun bir parçası olarak yaşarken, sanayi devrimi sonrasında kendi gereksinimleri koşutunda ona egemen olmaya yönelmiştir. Doğanın insan eliyle biçimlenmesi ekoloji (ve denge) açısından önemlidir ve bu eylemin sonucu olarak özellikle kentsel alanlarda doğal denge bozularak olumsuz yönde oluşan yeni koşullanmalarla bilinmeyen sonuçları getirmektedir.

Ekolojik sistemde varolan tüm koşullar birbirleri ile denge içinde bulunmaktadır. Sözünü ettiğimiz etkilenmeler sonucu doğa ve doğa elemanlarının bozulması ya da yok edilmesi olgusu ile denge ortadan kalkması olayını hızlandıracaktır. Bu ilişkinin biçimi ve kullanımın yoğunluk derecesi ile teknoloji ekosistemde oluşagelen denge bozulmalarının temel gerekçesi, belirleyicisi olmaktadır.

İnsan ilk çağlardan beri doğayı varolan teknoloji ile gereksinimleri doğrultusunda biçimlendirmiş ve teknolojinin gelişimini gereksinimlerin yoğunluğu önemli ölçüde desteklemiştir.

genel kurallara göre canlıların sayı olarak artışı belirli bir sınırla

Günümüzde çevre kirliliği (özellikle kentsel kaynaklı), tarihsel gelişim sürecinde kullanımlar, teknoloji, bilgi-bilinç eksiklikleri koşu - tunda gelişmiş ve geometrik artışı sonucu farkedilmeye başlanmıştır. Bu gecikmelerin temel nedeni, içeriği ekosistemlerde etki-tepki olaylarının (reaksiyonların) süreç içinde ilişkisi güç kurulacak biçimlerden ortaya çıkıyor olmasıdır. Ancak insanlık böylesi hesapsız bir kullanımın ne denli tehlikeli olduğunu, sonuçlarını yakın çevresinde ve kendi özelinde duyumsayarak yaşamaktadır.

Maksimum yarar ve kâr amacı güden yaklaşımların, yerlerini, varolan tüm kaynakların doğa dengesini ve varlığını sürdürme çabalarına bırakacağı düşünülebilir. Bireysel maksimum kâr ve yarar amaçlı yaklaşımlar, toplum yararı ve sonuçta birey yararı dengesinde koruma amaçlı kullanımlara yönelecektir. Çünkü yitirilen doğal kaynaklar yerine getirilememekte yaşamsal tehlikeler gündeme gelmektedir. Bu amaçla kirlenme ile kullanımlar arasında dengeler ve maliyetler açısından optimal nokta seçeneği belirlenmelidir.

Doğru arazi kullanımı kararı eşliğinde teknoloji seçimi ile birlikte; ekolojik çevre üzerindeki etkilerinin saptanması, maliyet analizleri bağlamında ekonomisi önemlidir. Planlamada (ve yerleşik düzene) yaklaşımlarda

- o arazi kullanımı kararları,
- o teknoloji seçimi
- o çevresel etkilerin saptanması/değerlendirilmesi
- o ekonomisi/maliyet analizleri
- en önemli basamakları oluşturmaktadır.

Doğal dengenin bozulması, dengesizliğin artmasının önemli nedenlerini şöyle tanımlayabiliriz.

o Nüfus artışı (insan varlığının artması ve bölgesel yoğunlaşma)

Dünya nüfusunun artışı, doğal sistemlerin bozulmasına önemli bir etmen olmaktadır. İnsan varlığının artması beraberinde çözüm gerektiren bir çok sorunu getirmektedir. Populasyon gelişimine (nüfus artışına) ait genel kurallara göre canlıların sayı olarak artışı belirli bir aşamada

çok yavaşlamakta ve hatta durmaktadır. Denge aşaması adı verilen son gelişim fazında sabit bir birey yoğunluğu oluşagelmektedir (Biyosö - netik denge). Bu denge yaşam birliği durumundaki çevresi ile korunur (kendini kontrol, ayarlama).

İnsan nüfusu başlangıçtan günümüze sürekli ve düzenli çok hızlı artış göstermiştir. Bu gelişimi ifade etmek için, "nüfus patlaması" deyimi sık sık kullanılır olmuştur. Bu olgunun sonucu daha çok üretim için daha fazla arazi ve doğal kaynak tüketimi gereklidir. Bir sayısal değerlendirmeye göre dünyanın üretim kapasitesinin kıtlık düzeyinin otuz milyar kişi olduğu ve nüfus artış hızı değişmedikçe bu sayıya yetmiş ile yüz yılda varılacağı öngörülmektedir. Bu ilişki bize doğa - nın kapasite sınırları ile nüfus artışı ile arasındaki çelişkiyi ortaya koymaktadır. İnsanların bu denli hızla artışı, nüfusun sibernetik sistem içinde yaşaması ile açıklanabilir. Çünkü nüfusun artmasını en - gelleyen çevre direnci teknoloji ve negatif geri besleme kontrolü ile kırılmış ve artış hızı devam etmiştir. Çevre direncini azaltan bu ne - gatif geri besleme mekanizmasını, ileri teknolojinin yarattığı iyi beslenme, koruyucu sağlık hekimliği ve tıbbın gelişimi etkilemektedir. Herşeye karşın bugün dünya nüfusunun üslü çokluk durumunda, bu nedenle ekolojik sorunlar yaratmaktadır. Eğer nüfusun artış hızı ve büyüklüğü extrem noktaya (maksimal) noktaya ulaşmış ise, hastalık, savaş, açlık, vb. afetlerin hızlandırıcı pozitif geri beslemenin etkisi ile nüfus azalmaya başlamaktadır.

Nüfusun artışı gibi göçler ve etkisiyle yığılmalar, doğa kullanımında farklılaşmaları doğurmaktadır. Mikro bölgelerde bir doğal yıkıntıya neden olmaktadır.

o Teknolojik Gelişme

Teknolojinin gelişmesi, insanın doğaya egemen olma gücünü ve isteğini artırmış, yoğunlaştırmıştır. Teknolojik gelişmenin yaratacağı sorunlar, o Kolay ve çabuk üretim amacıyla doğa yıkımında artış, o Teknolojinin gücünün kontrolsüz gelişmesi, doğayla barışık teknoloji - ler yerine doğanın kendini yenileme gücünün ötesinde noktaya gelmesi,

- o Teknolojinin sunumu ile doğal gereksinimlerin ötesinde tüketime yönelme,
- o Sanayi kuruluşlarının kendi çevrelerini bozması, özellikle kentsel alanda teknoloji kullanımını önemli kılmaktadır.

Teknoloji seçimi maliyet ve ekonomisini de ele almayı gerekli kılan bir yaklaşımı gerekli kılacaktır. Teknoloji ve yerseçimi ilişkisi çevre kirliliğinde belirleyici rol üstlenmektedir.

o Enerji Bunalımı

Doğal sistemlerdeki tüm canlılar için olduğu gibi insanlar içinde "enerji" sistemin en önemli öğelerinden biridir. Ancak enerji sağlama ve yararlanması açısından insanlar ile ekosistemin diğer canlıları arasında önemli farklar vardır. Bu farklardan belirleyici olan (en önemlileri);

- Doğal sistemler enerjilerinin büyük bir kısmını güneşten alırlar,
- İnsanların yarattığı "kentsel ekosistemler"de ise enerji sadece insanın fizyolojik aktivitesini sürdürmek için değil, endüstrideki kullanımı (ısıtma, aydınlatma v.b) için de kullanılmaktadır.

İkinci grupta tanımladığımız enerji kullanımı öylesine yoğunlaşmıştır ki dünyada bu nedenle bir enerji krizi meydana gelmiştir. Dengeli bir ekosistem için "çeşitlilik indisi" 0.60-0.80 olması gerektiği ifade edilmektedir (Odum ve Reicholf 1980). Bu ilke insanların enerji sisteminin bir ögesi olarak kabul edilebilir ve enerji kaynaklarının bu ögeyi nasıl etkileyeceği önemlidir. Enerji sisteminin dengede olup olmadığı saptanmalı ve bu durumda yeni enerji kaynakları aranmalıdır. Modern ekoloji koşutunda planlamada ele alınması gereken önemli sorunlar bu temele dayanmaktadır.

Örneğin 1982-1983 yılları kışında Ankara'da yaşanan olgu önemlidir. Akaryakıtın pahalılaşması ısıtma sistemleri kömürle çalışacak şekle dönüştürülmüş, fakat bu kez artan kömür gereksinimi karşılanamayınca, kalitesiz kullanımı zorunluğu doğmuş ve Ankara'nın hava kirliliği sorununa ilişkin önlemler kısır döngüye (artıran geri besleme) girmiş olacaktır.

Bilindiği üzere nüfus artışı, refah düzeyi, enerji kullanımı üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu sosyolojik gelişim ve sayılarla açıklanan enerji kaynaklarından yararlanmanın düşük değerdeki çeşitliliği sorunu da yadsınamaz. Pek doğaldır ki, bu konuda yapılacak ani değişiklikte kaos/karmaşaya neden olacaktır. Ekolojik dengenin bozulması sonrasındaki uygulamaların eski haline getirmenin güçlüğü ve sebep olduğu kısır döngüye girildiğini göstermektedir.

Enerjide çeşitliliğin oluşturulması esası üzerinde duran araştırmacılar, A.B.D.'de fosil yakıt kullanımı oranının en azından 0.60'a indirilmesi, çeşitlilik ilkesi ile güneş enerjisi, doğal gaz v.b. kaynaklarla açığın ikame edilmesini gerekli görmekte; aksi takdirde büyük bir çöküşün oluşacağını vurgulamaktadırlar (Odum ve Reichholf, 1980).

o Besin Maddesi Bunalımı

Son çeyrek yüzyılda tüm teknolojik ilerlemelere ve "Yeşil Devrim"e karşın bir beslenme sorunu ortaya çıkmış veya varolan sorun çözüme kavuşturulamamıştır. Yılda ortalama 10-30 milyon insanın doğrudan doğruya besin yetersizliği/dengesiz beslenme nedeniyle ölmesi en belirgin kanıtıdır. Besin üretiminde bazı çıkmazlar aynı zamanda ikilemleri de içermektedir. Dünyanın nüfusu yığılmalarına konu olan bölgelerinde dengeli beslenme sağlanamamaktadır. Bir çok ülkede en önemli besin maddesi pirinçtir. Ama pirincin bile daha fazla yetiştirilmesi çok fazla işgücü gerektirdiğinden olanak dışıdır. Buna karşın daha az emekle yapılabilen hayvancılık ise yüksek oranda enerji yitimine neden olmaktadır. Araştırmalara göre bir kilo sığır eti oluşumu için 10 katına eşdeğer kalori harcanması gerekmektedir (Odum ve Reichhlof 1980). İnsanların besin sorunlarını çözmek için ileri teknik ile gübreleme, ıslah (iyileştirme) çalışmaları bir alandan çok yüksek ürün alınması düşünülebilir. Bu uygulama 1963 yılında dünyada gerçekleştirilmiş ve yadsınamayacak bir ürün artışına neden olmuştur. (Yeşil devrim adıyla anılmaktadır) Ancak bol ürün alma ve ileri teknoloji uygulama tarım sektörüne bir takım yeni girdilerin sağlanmasıyla olasıdır. Bu kaynaklarda kısıtlıdır. Bu konuda aşağıda belirlenen görüş ve düşünceler bu konuda gerçekleri tanımlamaktadır (Osche 1979).

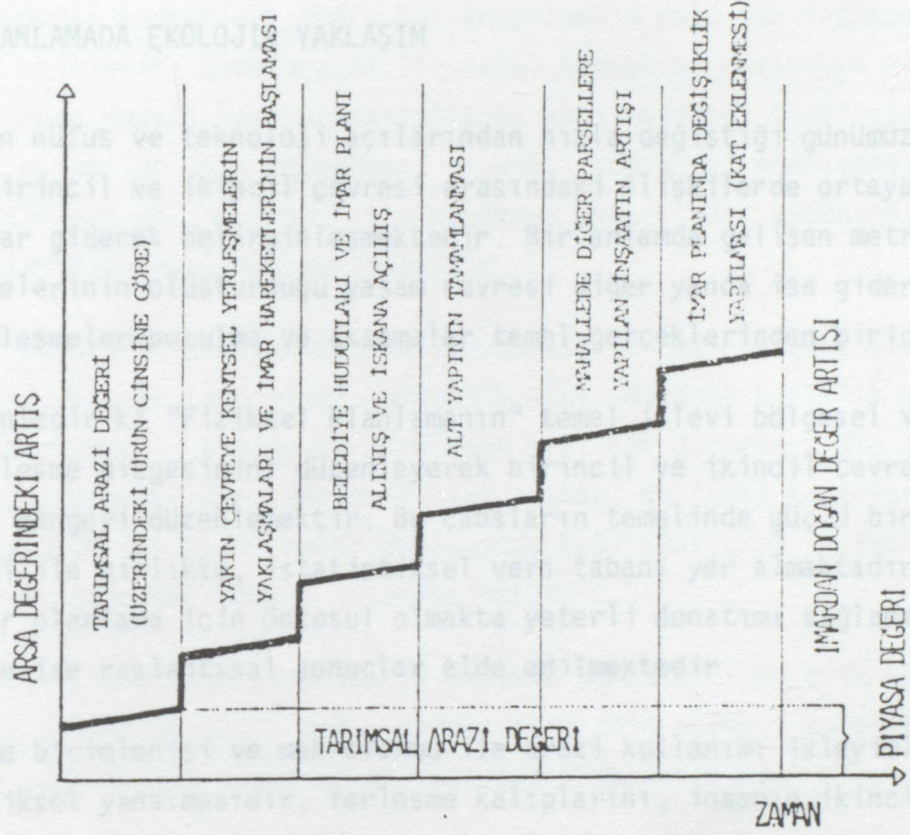
- Dünya denizleri besin maddesi rezervi fazlalığına sahip değildir. Balıkçılıktan yararlanma kapasitesinin sınırına gelmiştir. Ürünün yapay olarak arttırılması yoluna gidilmesi tahmin edilemeyecek denli yüksek yatırımları gerektirmektedir.
- İnsanların beş katı evcil hayvanlar olduğuna ve bunların besin gereksinimleri de eşit kabul edildiğine göre, insan genel bilançodan evcil hayvanlarla birlikte biyosferdeki net primer ürünün % 6'sını aldığı görülmektedir.
- Tarım için elverişli alanların hepsi işletilememekte, işletilenlerin bir çoğu da verimsiz durumda bulunmaktadır.
- Tarıma elverişli olmayan alanların ıslah edilmesi ve tarım rejimine alınması düşünülebilir. Ama bu da sulama, gübreleme, teraslama gibi pahalı yatırımları gerektirir ve "tuzlulaşma", "erozyon" gibi olaylara neden olabilmektedir.

Tüm bu düşüncelerin sonucu kara ve su ekosistemlerine bağlı besin kaynakları kıt kaynak olmakla birlikte sınır düzeyde kullanıldığı görülmektedir. Bu denli yoğun kullanım sonucu yani besin kaynakları arama eğilimi doğmuştur. Ancak bu düşüncede de yanılğı payı vardır. Ekosistem bir bütündür "vardan yok yoktan varetmek" ekoloji koşullarında olası değildir. Bu konuda teknoloji ve ekonomi üzerine ayrıntıda çalışma yapan kurumlar yoluyla üretim biyoloji ve ekolojisi ile ilgili daha detaylı bilgi edinmek olasıdır.

o Mekan Bunalımı, Yanlış Arazi Kullanımı Biçimleri

Dünya nüfus artışının hızlı olması nedeni ile özellikle kentsel yerleşmelerde yoğunluklar artmıştır. Bu nüfusun gereksinim duyduğu kentsel alanları oluşturmak sorunu ortaya çıkmıştır (konut alanı, çalışma alanı, donatı alanları). Nüfus artış hızının çok yüksek oluşu bu alanların denetimsiz, yoğun, plansız yerleşmeler şeklinde gelişmesi sonucunu doğurmakta, bir başka deyişle planlama halihazır durumu güncelleştirme amaçlı yapılır hale gelmektedir.

Planlamanın ruhuna aykırı olan bu durum ekoloji açısından kabul edilemez bir hız ve düşünmeden hareket etme kısıtlarını da içermektedir.



Çizge:57. Ekilebilir alanların arsaya dönüşmesinde değer kazanma kademeleri

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.5.

Yerleşmenin büyümesi, planlama ve ekolojik ilkeleri bağlamında gerçekleşecekken bu eylem planlamayı kontrolü altına alarak ilkesiz bir yaklaşıma neden olmaktadır. Dünyada 1800 yılında yoğunluk $6.2 \text{ km}^2/\text{kişi}$
1970 yılında yoğunluk $24.8 \text{ km}^2/\text{kişi}$
2000 yılında yoğunluk $46 \text{ km}^2/\text{kişi}$

olacağı kestirilmektedir.

Ölkemizde de 1927 yılında yoğunluk $17 \text{ km}^2/\text{kişi}$

1980 yılında yoğunluk $58 \text{ km}^2/\text{kişi}$

53 yılda üç katına aşkın artış izlenmektedir. Buna bağlı olarak tüm, özellikle kentsel yerleşmelerde sorunlar ortaya çıkmakta bunların başında ekolojik-çevre sorunları- gelmektedir.

6.2. PLANLAMADA EKOLOJİK YAKLAŞIM

Dünyanın nüfus ve teknoloji açılarından hızla değiştiği günümüzde insanın birincil ve ikincil çevresi arasındaki ilişkilerde ortaya çıkan aksamalar giderek belirginleşmektedir. Bir anlamda gelişen metropol yerleşmelerinin oluşturduğu yaşam çevresi diğer yanda ise giderek küçülen yerleşmeler bozulma ve aksamalar temel gerçeklerinden biridir.

Bu nedenledir ki "Fiziksel Planlamanın" temel işlevi bölgesel ve ülkesel yerleşme dizgesini düzenleyerek birincil ve ikincil çevresi arasındaki dengeyi düzenlemektir. Bu çabaların temelinde güçlü bir bilgi birikimi ile birlikte, istatistiksel veri tabanı yer almaktadır. Başarılı bir planlama için önkoşul olmakta yeterli donatımı sağlanmadığı takdirde ise raslantısal sonuçlar elde edilmektedir.

Yerleşme biçimlenişi ve makroformu ile arazi kullanımı işleyimlerin bir fiziksel yansımasıdır. Yerleşme kalıplarını, insanın ikincil çevresini düzenlemesi -ekinsel ürün- olarak görmekteysek; toplumsal üründü bağlamında çevreyi ele almamız kaçınılmaz olacaktır.

"Ülkesel ereğin kalkınma noktasında düğümlendiğini düşünerek kalkınmayı hem ekonomik hem sosyal örgütlenmenin, hem de fiziksel planlamanın temel etmeni olarak ele almak en mantıksal yol olacaktır" (287).

"Ülkemizde fiziksel, ekonomik ve toplumsal planlar arasında sağlıklı bir bağıntı kurulamaması, bunların kapsamlı ekolojik bir bütün içinde değerlendirilmemesi kaynak kullanımında rasyonel davranışların uygulanmasını önlemektedir"(288).

Hızlı kentleşme nedeniyle kentsel alanlar ve çevre (doğa) kullanımının planlaması ekolojik amaçlara uygun olarak ivedilikle yapılması gereklidir. Özellikle kalkınmakta olan ülkeler kalkınma sürecinde kısa zamanda ereğe ulaşma aceleciliğiyle doğal kaynaklarını gelişigüzel ilkesiz kullanma yanlışlığına düşmektedirler. Bu yanlışlığa düşmenin ölçütleri ise ancak ekoloji ile konulabilecektir.

287) Ç. GÖKSU, 1979, Kentsel Sistemler Mekan Örgütlenmesi İçin Model Araştırması, KTÜ Basımevi, Trabzon, s.24.

288) y.a.g.e. bölüm 1. Fiziksel ve Toplumsal Planlama Kavram Çelişkileri geniş bir biçimde açıklanmaktadır.

Temelde doğal kaynakları doğru kullanabilmenin yolu ise fiziksel planlamanın eşiklerini oluşturacak bir doğal kaynaklar envanteri oluşturulması ve buna dayalı haritalandırmaların yapılmasıdır. Özellikle kentsel gelişme potansiyelinin saptanması ve arazi kullanışı planlamasında ülkesel kalkınma politikalarının planlamaya aktarılması aşamasında kaynak kullanımını rasyonelleştirecektir.

Kentsel alanların planlanmasında ise öncelikle hazırlanacak kirlilik envanteri, kaynak tespitleri koşutunda elde edilecek kirlilik haritaları hazırlanmalı, kentte sürdürülecek kirlilik ölçümleri ile alınacak önlemler saptanmalıdır. Yerleşik alanda arazi kullanış kararlarının üretilmesinde ise bu önlemler bağlamında sağlıklılaştırma iyileştirme amaçlı bir planlama modeli izlenmesi esastır.

Bu yöntemin temelinde planlamanın dinamik olmasının yanısıra kentiçi kirlilik ölçümü ve sınır değer parametrelerinin sürekli karşılaştırılması ve buna dayalı çözümler geliştirmek yeralmaktadır.

6.2.1. PLANLAMADA EKOLOJİK İLKELER

Ülkesel kalkınma amacıyla yapılan planlama çalışmaları en çok "rant" getirme noktasında birleşmeleri, doğayı ve elemanlarını yıkıma uğratarak doğal dengenin yitirilmesinin önemli nedenlerindendir. Planlamanın kısa süreli kalkınma eğilimli ekonomik planlama rasyonellerinden kurulmaması bu biçimdeki planlama ile piyasa mekanizması arasında ekolojik sorunlar yaratmak açısından hiç bir fark olmadığı ortadadır (289).

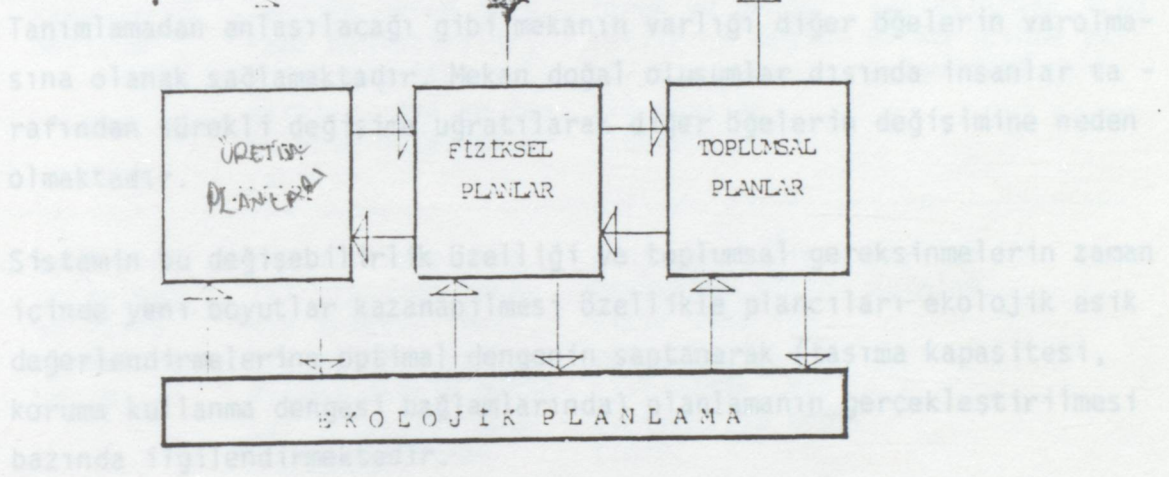
Kalkınma olgusunun doğal kaynak kullanım yoğunluğu ile sınırlı olduğu gözönünde bulundurulacak olursa, kalkınma planları ile fiziksel planlama ve ekolojik ilkeler arasında bir bağıntı kurulması mantıksal olarak olasıdır.

Ülkesel kalkınma planları temel olarak -ekonomik üretim - sektör planlaması-, sosyal-toplumsal planlaması-, bu bağlamda elde edilecek

289) İlhan TEKELİ, 1973, Çevre Sorunları ve Geri Kalmış Ülkeler
Mimarlık, S. 115, s.14.

fiziksel planlamalara yansımaktadır. Bu düşünce ile ele aldığımızda ekolojik ilkeleri; ülke kalkınma planların Ekonomik-Toplumsal planlamalara aktarılışları sırasında eşik olarak kabul ettiğimizde kaynak planlamasını optimum denge noktasında tutmak olasıdır.

İletişimleri (değiş-tokuş ve ulaşım) İletirler (bilgi-enerji v.b.)
Bu İletişimler ancak kısmen ya da bütünüyle düzenlenmiş kanallar
yardımıyla yapılabilir.



Çizge 58. Kalkınma planları ile ekolojik planlama ilişkisi.

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.36.

Tanımlanan ilişkide ekolojik eşikler tüm alternatiflerin özünü oluşturacaktır, böylece planlama sürecinin tüm kademelerinde yönlendirecidir.

Rasyonel kaynak kullanımındaki bu ilişki her planlama sürecinde geçerlidir ve ancak ekolojik eşikle (ilkelere) uyum gösterdiği ölçüde, alınan planlama kararları kaynak kullanımı açısından geçerli ve etkin olacaktır.

Doğal sistemler ile kent ekosistemi ögeleri arasında tutarlı bir ilişkinin ve sağlıklı bir doğal dengenin kurulması, ekolojik eşiklerin planlamada çok sıkı bir şekilde ele alınması ile olasıdır.

Kent ekosisteminin dört temel ögesi vardır.

1. "mekanlar"

2. "Etkinlikler" (mekanda yoğunlaşmadan kaynaklanan)
3. "İletişim" (etkinliklerin birbirine etkisi)
4. "kanallar" (iletişim olanağı)

Tüm etkinlikler mekana bağlıdırlar ve kendi aralarında ilişki kurarak iletişimleri (değiş-tokuş ve ulaşım) iletirler (bilgi-enerji v.b.)

Bu iletişimler ancak kısmen ya da bütünüyle düzenlenmiş kanallar yardımıyla yapılabilir (290).

Tanımlamadan anlaşılabacağı gibi mekanın varlığı diğer öğelerin varolmasına olanak sağlamaktadır. Mekan doğal oluşumlar dışında insanlar tarafından sürekli değişime uğratılarak diğer öğelerin değişimine neden olmaktadır.

Sistemin bu değişebilirlik özelliği ve toplumsal gereksinmelerin zaman içinde yeni boyutlar kazanabilmesi özellikle planıcıları ekolojik eşik değerlendirmelerine optimal dengenin saptanarak (taşıma kapasitesi, koruma kullanma dengesi bağlamlarında) planlamanın gerçekleştirilmesi bazında ilgilendirmektedir.

Bu değişebilirliğin sınırları insan eylemleri ile tanımlanabilir.

1. Ortama uyma,
2. Ortamı değiştirme,
3. Ortam değiştirme.

Sistemin değişkenliği ise şöyle tanımlanmaktadır (291) H. Bevy

1. Doğal sistem öğelerinin ekolojik değerlendirilmesi,
2. Öğelerin kentsel kullanımlar için geniş kapsamlı ekolojik uygunluk değerlendirilmesi,
3. Öğelerarası ilişkilerin, toplu gelişmelerin ekolojik değerlendirilmesi,
4. Öğelerarası ilişkilerin, gelişim sonuçlarına göre dengeli ve düzenli bir şekilde ekolojik değerlendirilmesi.

290) Ç. GÖKSU, Kentsel Sistemler Mekan Örgütlenmesi İçin Model Araştırması, a.g.e., s.28.

291) y.a.g.e., s.29.

Strateji	Mekan	Kanal	Sonuç
o Mekan kanallarına uyuma	Birey ve gruplar varolan mekanın sınırları içinde bir arada varolma ve yaşamada başarılı olmak için davranışlarıyla uyum sağlarlar.	Kullanıcılar davranışlarıyla işleyişine uyarlar	Yer değiştirme özgürlüğü kısıtlıdır.
o Mekan ve kanalların değişimi	Mühendislik hizmetleriyle çevre ortamı değiştirilir, doğal engeller kaldırılır, ova ve tepelerde düzeltmeler yapılır.	Kanallar büyütülerek ve genişletilerek değiştirilir yeni alt yapılar oluşturulur.	Devim özgürlüğünü iyileştirmek için ortam içinde yapılan etki
o Yeni yer seçimleri ve başka kanalların seçimi	Etkinliklere daha iyi uyabilen mekanın araştırılması, etkinlikler arası eylemlerin mekan-sal ilişkiler modeli değiştirme isteği.	Yeni yer seçimi, Yayılma ve öngörülen etkiyle daha iyi uyan iletişim sisteminin araştırılmasına bağlıdır.	dağılma.

Mekanın değişimini belirleyen ve temel süreç sayılan "ortamı değiştirme, ortam değiştirme" ekolojik açıdan düzenlenmelidir.

Burada temel ilke mekanın değişiminde doğayı koruyarak, en iyi biçimde yarar sağlarken, doğal faktörleri ekolojik bir yaklaşımla değerlendirilmesi olmalıdır. Bu noktadan hareketle planlamada ekolojik esiklerin içeriklerini tanımlayabiliriz.

1. Doğal sistem öğelerinin ekolojik değerlendirmesi,
2. Öğelerin kentsel kullanımlar için geniş kapsamlı ekolojik uygunluk değerlendirmesi,
3. Öğelerarası ilişkilerin, iç içe girmelerin ekolojik değerlendirmesi.
4. Öğelerarası arasındaki değişim sonuçlarına göre dengeyi bozan öğenin belirlenerek ekolojik değerlendirmesi.

Ekosistem yaklaşımı belli bir çevrede doğa ile insan ilişkilerini içeren bütünsel bir yaklaşımdır. Ancak ekosistem yaklaşımında önemli

gelişmeler olmasına karşın, henüz bütünsel bir düzeye ve olgunluğa varmadığı ve çatkısının oluşturulmadığı görülmektedir. Bu konuda çeşitli bilim dallarının değişik yaklaşımları bulunmaktadır. Tüm bu güçlüklerle karşın sistem yaklaşımı ve ekolojik öğeleri içermesi bakımından kent planlamasına, ekolojik bakış açısını getirmesi, eşik tanımını içine girmesi sonucunu oluşturduğundan önemli bir bilimsel gelişmedir. Özellikle kentte ekolojik dengenin korunması amaçlı çalışmalar nedeniyle toplumsal açıdan da oldukça önemlidir.

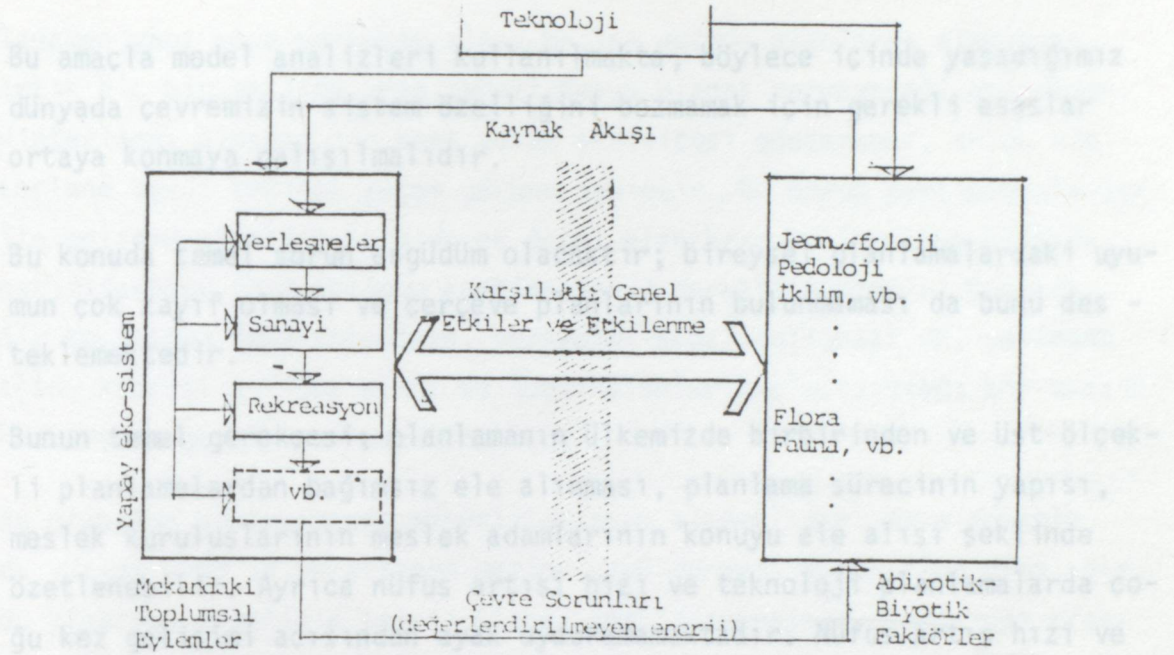
Ülkemizde ve dünyada yaşanan süreç, üretim artışlarının hızlanması, kontrolsüz gelişmeler çevre kirlenmesinin doğal etmenleri de yok edici boyutlara varması tüm eylemlerin gerekçesi insan sağlığını ve varlığını ipotek altına almaktadır.

Bu temel gerekçe bağlamında insan doğayı korumayı ve ussal biçimlerde kullanmayı önemli sorun sayarak kendisi ile doğa arasındaki sistemi daha sağlıklı oluşturmali ve oluşturulan sistem, fiziksel planlarda kullanılmalıdır.

Çalışmamızda kentsel, yerleşik alanda sağlıklaştırma-iyileştirme geliştirme, gelişme alanlarında ise insan doğa ilişkisinde koruma/kullanma etkileşimini sağlıklı ölçülerde tutulması amaçlanmış ve yöntem araştırılmıştır. Yöntem; ekolojik etmenlerin değerlendirilmesinden yola çıkarak yeni planlama yöntemi ile sürece ekolojik eşik ve ekolojik ilkeleri eklemekte, ekolojik etmenlerin planlama felsefesi içinde yönlendirici ve etkili bir düzeyde kullanılmasını sağlamak ve bu yolla ülkenin gittikçe sorun yaratan kentsel alanlarında sağlıklı yaşanabilir" ortam oluşturmaktır.

Bölüm 2 Kentsel Ekosistem ve Öğeler - İlişkiler başlığında ele aldığımız ve tanımladığımız genel anlamda başlıkları koyduğumuz kent ekolojisi öge etmen ilişkiler dizgesine bunlarla ilgili alt etmenleri ve bileşenlerini ekleyeceğiz.

Ancak kentsel yerleşik alanda; sağlıklaştırma-iyileştirme ve ekolojik dengeyi optimal düzeyde tutma amaçlı taşıma kapasitesi saptanması ve buna bağlı arazi kullanışı politikalarını geliştirme-geliştirilen



Çizge 59. İnsanın içinde bulunduğu ekosistem döngüsü

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.32.

Politikaların yöresel ekolojik koşullarla test edilmesi- yöresel ekolojik koşulların ve ilkelerin saptanması aşamalarından oluşan planlama yöntemi; gerek kentsel gelişme alanları, gerekse, kentlerin olumsuz etkisi altındaki doğal çevrede ise doğal kaynak amenajmanı, ön-değerlendirme çoklu yerseçimi seçeneklerinin oluşturulması, çevresel etki değerlendirmesi, teknoloji- arazi kullanımı kararı, olası kirlenmeler ve alınması gereken önlemler, ekonomik analizler bazında arazi kullanışı, teknoloji, yerseçimi önlemler paketi oluşturularak ayrınımda ekolojik ilkeleri planlamayı; ekolojik eşikleri tanımlayarak yönlendirecektir.

Genel olarak ekolojide bütünsel ele alış, olayların birbiri üzerine etkileri ilişkileri çözümleme esas olmasına karşın; uygulamada bilinen sürece uyumu ve dizin oluşturabilme amacıyla bu iki sürecin birbiriyle etkileşimini izlemek koşuluyla ayrı ayrı çözümlemek olasıdır.

Ekolojik, arazi kullanımında optimal bir strateji için gerekli çözümleri sunacaktır. Ekolojik bunalımların başlamasından önce, geleceği belirlemeyi olası hale getiren yöntem geliştirmek gereklidir.

Bu amaçla model analizleri kullanılmakta, böylece içinde yaşadığımız dünyada çevremizin sistem özelliğini bozmamak için gerekli esaslar ortaya konmaya çalışılmalıdır.

Bu konuda temel sorun eşgüdüm olacaktır; bireysel planlamalardaki uyumun çok zayıf olması ve çerçeve planlarının bulunmaması da bunu desteklemektedir.

Bunun temel gerekçesi; planlamanın ülkemizde birbirinden ve üst ölçekli planlamalardan bağımsız ele alınması, planlama sürecinin yapısı, meslek kuruluşlarının meslek adamlarının konuyu ele alışı şeklinde özetlenebilir. Ayrıca nüfus artışı hızı ve teknoloji planlamalarda çoğu kez gelişimi açısından ayak uyduramamaktadır. Nüfus artış hızı ve teknolojinin ilerlemesi öylesine hızlı olmaktadır ki bu süreçte planlama bizi ve sosyolojik süreç bu gelişimin gerisinde kalmaktadır. Bir başka deyişle planlama hızı ve sosyolojik süreç teknolojik gelişime ayak uyduramamaktadır. Aslında ekoloji planlamalarda bir çerçeve ve yardımcı bilim olarak görev yapmaktadır. Ancak ekolojik görüşler yeterince üzerinde çalışma yapılmamış olması ve deneysel bulguların eksikliği nedeniyle somut olarak planlamaya aktarılamamaktadır. Aktarılması halinde ise nicelik bakımından önemli olmayan noktalarda gündeme gelmektedir.

Planlama geleneksel bakış açısıyla, değişmeyen kuralların uygulanmasını öngörmektedir. Oysa dinamik doğa yapısı ve ekonomik koşullar bağlamında planlamayı da kavramsal olarak "dinamik planlama" olarak tanımlayarak uygulamak zorunluluktur.

Ekoloji, insan-arazi ilişkileri setinin sistem yapısından doğan sorunların yine sistem düzeyinde çözülebileceği esasına dayanan bir planlama yapısını gerekli ve zorunlu kılmaktadır.

Bu bakış açısı ve yaklaşımla, kentsel yerleşik alanlarda insan-doğa ilişkisi sonucu oluşan bozulmalar ve yaşam ortamı açısından alınması gereken önlemler ile planlama yöntemi oluşturulması yoluyla elde edilen deneyimler ve sonuçların kentsel gelişme alanlarına aktarılması esasına dayalı alternatif bir planlama modeli geliştirilmesi, bunun da yapısal olarak dinamik olması zorunludur.

Tamamen yapı veya yerleşim alanı haline gelmiş alanlarda alanların artık hiç bir gelişme veya yararlanmaya olanak vermeyeceği ortadadır. Hinterland olmayan bir kent yaşam aktivitesi gösteremez, ancak hinterland kendi kendine yetme gücüne sahiptir. Bu durum yerleşik alanlar ile gelişme alanları ve giderek doğal alanların kullanımına ilişkin optimizasyonu (bir optimum kombinasyonu) gerektirmektedir. Bunlara bir kaç etmen daha eklenirse, yerleşimi-arazi kullanışı vb. yerleşik alan, kentsel gelişme alanı ve doğal alanların oluşturacağı bir mozaik kuruluşuna gereksinim duyulacaktır.

Bu planlama yaklaşımında süreklilik esas alınmalıdır. Kısa dönemli en yüksek ürün ve yararlanma yerine uzun dönemli yarar ilke olmalıdır. Bu planlama modelinin temeli olacak analiz-amenajman aşamasında araştırmalarda küçük bir bitki, büyük bir yabani hayvan, tarım ürünleri eşanlamlı olarak ele alınmalı, yararı ve ürünü tekil olarak değil bütün içinde optimum işlevlere sahip olması önemlidir. Herşeye karşın insan reaksiyonu doğa yasaları koşutunda olmaktadır. Ancak ekosistemlerin kendi kendini ayarlama, dengelemesi zaman zaman insan etkisi ile kesintiye uğramaktadır. Bu durumda ekosistemlerin geri besleme mekanizmaları insanların bilgi gayret ve girişimler ile tekrar işler duruma geçirilirse ayarlama mekanizmalarındaki bu kesinti ortadan kaldırılabilir, hiç değilse olumsuz etkileri azaltılabilir.

Tüm canlılar için rahat bir yaşam, doğa bilimleri ile sosyal bilimler arasında iyi bir bağ kurabilmeye bağlı görünmektedir. Bu görev ise ekoloji tarafından üstlenilmiştir. Ekoloji bu nedenle insanlığın geleceğini sigorta etmeğe çalışan bir bilim dalıdır şeklinde tanımlanmaya çalışılmıştır.

Planlamada tüm bilgiler bağlamında süreci yeniden tanımlayarak ekolojik ilkeleri süreç içinde işlevsel kılmak zorunludur. Bu süreç genel planlama açısından tanımlanmış olsa da, kentsel yerleşik alanlar ile gelişme alanları için farklı biçimde ele alınması gereği açıktır.

6.2.2. ÜLKE FİZİKSEL PLANLAMASINDA PLANLAMA HİYERARŞİSİ

o Gari PLANLAMA KADEMELERİ

Ülke Fiziksel Planlamasında Planlama Hiyerarşisi şöyle tanımlanmaktadır:

Ülkelerarası Planlama:

Bir devletin bölgesinde veya sosyo-ekonomik ilişkileri bağlamında birlikte yaşadığı ülkelerle yapacağı planlamadır. Başka bir anlatımla, birlikteliği sözkonusu olan ülke ve kurumlardan gelen verileri dikkate alan planlama biçimidir.

Ülke Fiziksel Planlaması:

Amacı yaşama işlevlerinin mekanda en iyi şekilde geliştirilip planlanmasıdır. Bu amaca yönelik ülke içinde dengeli dağılışı esas hedef olarak alır. Bunu sağlamak amacıyla da kamu yatırımlarını düzenler, yatırımlar için yol gösterici nitelikte program ve planlama hedeflerini gerçekleştirecek önlemler getirir.

Bölge Planlaması:

Bölge planlaması, aynı yapı ve ilişkilere sahip yerleşmelerin belirli bir fiziki mekan içinde bu planlama hedeflerine uygun olarak planlamalarını yapmaktır.

Kent Planlaması:

Ülke ve Bölge Planlamaları ilkelerine, lokal gereksinme ve kriterlerin de eklenmesiyle yapılan lokal planlamalardır. Arazi kullanımını yasal haklar ve müeyyideler ile bağlayan fiziksel mekanın organizasyonudur.

o Ülke Fiziksel Planlamasının esas ve ilkeleri Ülke Planlama yasal düzenlemelerinde çerçeve olarak belirlenmiş olmalıdır. Ülkemizde günümüzde bu düzenleme yapılmamıştır. Bu eksiklik kalkınma planları ile karşılanmaktadır.

Ülke planlama hedeflerini Prof.Dr. Orhan Göçer şöyle tanımlamaktadır; o Yasama koşulları bozulmuş "ŞEHİRSEL YOĞUNLUK MERKEZLERİNİN" sağlıklılaştırılması,

o Gelişmiş "SAĞLIKLI ŞEHİRSEL MERKEZLER" oluşturulması,
o Geri kalmış ancak henüz "PROBLEM BÖLGESİ OLMAYAN KIRSAL BÖLGELERİN"
korunarak düzenlenmesi.

Bu tanımlamada önemli bir kavram Gelişmiş-Sağlıklı Yaşama ve Çalışma koşullarıdır. Bu kavram da, coğrafi yaşama ve çalışma koşullarının ötesinde bütünüyle mekanın ne derecede - nasıl kullanıldığı ve ondan nasıl yararlanıldığı fikri yatmaktadır.

Tanımlanan bu üç temel hedef ekolojik açıdan ele alıfta da yöntemi belirlemektedir. Ekolojik ilkeler her üç hedef doğrultusunda saptanabilmesi ancak ülke ölçeğinde yapılacak amenajman çalışmalarını bağılıdır. Bu hedeflere ulaşmak ancak uygun-kavranabilir ölçekte lokal-bölgesel planlamalar ile olasıdır. Bu yönüyle ele alındığında ülke planlamasının mekansal organizasyonu Bölge ve lokal planlamaya oturtulmalıdır. Ülke planlama bu tip çalışmaları desteklemelidir.

Ülke ölçeğinde yapılması gereken ise bütüncül bir amenajman çalışması ile doğal kaynak kullanımına ilişkin temel veriler ve bunlara bağlı bir çerçeve oluşturmaktır. Bunun temel gerekçesi ise insan-doğa ilişkilerinin sonucu olan çevre sorunlarının çözümü için hazır-paket çözümler olmayışıdır. Bu ölçekte yapay mekanların-doğal mekanlar üzerinde etkileri, insan sağlığına, çevre hijyenine verebilecekleri zararın önlenmesi amacıyla yönelik kentsel ve kırsal alanlarda yeterli istatistiki veri saptanması ve bunlara dayalı sınır-standart değerlerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu çalışma bölge ve lokal planlamaya bırakılan mekan organizasyonu sorumluluğunu genel anlamda disipline ederek koordinasyonu sağlamaya yönelik olacaktır. Bu ölçekte değerlendirmeler yapılırken ülkelerarası planlamanın etkileri ve yansımaları da ele alınabilir. Şöyle ki AT, OECD, kalkınma işbirliği anlaşması gibi ülkelerarası planlamayı oluşturan kurumların kararları alt ölçekli planlamaya aktarılabilmesi ancak bu çerçeve koşutunda olabilecektir.

Ülke planlamasının ayrıca her türlü üretim işleyimlerini kapsaması gereklidir. Ancak Ulusal düzeydeki işleyenler ile üretim birimleri düzeyindeki işleyimlerin ilişkilerini doğrudan doğruya kurmak olası değildir.

Bu bağ, bölge ve giderekte yöre planlama örgütlenmeleri sayesinde kurulabilir. Bölge-yöredeki sorunları tanımlayabilmesi, çevreyi daha detayda inceleme olanağına sahip olabilmesi sonucu ulusal planlama hedefleri bölge ve yöre planlamaları ile daha gerçekçi-optimal düzeyde uyarlanabilecektir. Bu dialog düzey planlama denilen kavramı ortaya çıkarmaktadır. Bu tür planlama şu esasları öngörmektedir;

- Kaynak amenajmanı,
- Verimlilik,
- Alandaki saptamalara dayalı planlama,
- Uygulama,
- Uygulama sırasında elde edilen verilerin kontrolü, varsa sorunların çözümü amaçlı çalışmalar;

dizgesinden oluşan dinamik planlama yöntemi.

Günümüzde ülkemizde çevre konusunda gerekli yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerin standartı oldukça yüksektir. Gelişmiş (ve bugün örnek alınan) ülkelerde yeralan çerçevenin hemen hemen benzeri olan bu yasal düzenlemelerin uygulamalarda aksamasında temel sorun bölge ve yöre ölçeğinde yorumlanmasından kaynaklanmaktadır.

Yasal düzenlemeler ülke planlama konusunda çerçeve tabanı oluşturur niteliktedir. Gerek çevre ve ilgili yasalar ile imar yasalarını bölge ve yöre koşulları bağlamında inceleyerek aktarılması esas olması uygulamanın eşgüdümü açısından gereklidir.

Bölge planlaması işleyimlerinin, bölgeyi belirleyen mekanlarda ve zaman içinde sıralamasında sosyo-ekonomik hedeflerin açıklığa kavuşturulması ve formüle edilmesi ayrıca bölge planlamanın kamu yararına olma ilkelerine bağlı kararlar ve öneriler getirmesi de gereklidir.

Bölge-yöre planlaması, ekonomik, sosyal, fiziki düzenlemelerden başka şu anlamı da içermektedir; bölge-yöre üzerinde tüm verilerin ve farklı seçeneklerin değerlendirilmelerini ortaya koyan bir ağırlığı vardır.

Böyle bir planlamanın elde edilmesi şöyle olabilir;

- Yerel yönetimlerin oluşturdukları birlik örgütlenmeleri (aynı yapı ve ilişkilere sahip yerleşmeler)
- Devlet kuruluşlarınca (DPT, Bayındırlık-İskan Bakanlığı).

Bu planlamanın amacı, tüm fiziksel planlamalar gibi mekanın en verimli nasıl kullanılması gerektiğini ortaya koymaktır. Bu yaklaşım biçimine ekolojik ilkeleri şöyle ilave edebiliriz; temel olarak bölge veya yörenin çevre verilerinin değerlendirilip mevcut fiziki yapı üzerinde uygulanması ve toplum için hijyenik ortamın oluşturulması esastır. Ancak çalışmaların sağlıklı olabilmesi için bölge verilerinin incelenmesinin yanı sıra tüm ortak veriler ve ülkesel planlama kararlarının da değerlendirilmesi gerekmektedir. Yapılan planlamalarda kentsel yerleşmelerde sağlıklı bir eşgüdüm sağlanması için gelişme alanları ve ulaşım ağlarının, planlanacak dokunun vb. tüm planlama girdilerinin ve çıktılarının ekolojik ilkelerle uyum sağlaması gerekli görülmektedir.

Doğal dokuyu değiştirmek kolay olduğundan yerseçiminin iyi etüd edilerek yapılması geri dönülmesi zor ve maliyetli yanlışları önleyecektir. Ekolojik ilkeler, genel planlamanın temel yapısını belirleyeceği için gelişme alanlarını doğal dokuyu, minimum düzeyde bozması, dengeyi koruması, yerleşik alanlarda ise sağlıklaştırma sağlaması için yasal düzenlemelerin de fiziki planlamalara koşul olarak yürütülmesi koşulu aranmalıdır. Kentte açık alanlar ile diğer kullanım alanları arasında hijyenik uyum ve denge kurulması gereklidir. Genelde çekirdekteki yığılmalara bölge ve yöre özellikleri koşutunda yer verilmemelidir.

Bu ölçekte yapılacak çalışmalarda bölge-yöre sınırları kapsamında yapılacak saptamalarla, ülke planlama ölçeğinde gerek yasal düzenlemeler yolu ile gerekse doğal kaynak amenajmanı ve kullanımına ilişkin çerçeve koşutunda bölge ve yörenin tüm değerlendirmesi ayrıntıda ele alınabilir. Bu ölçekteki çalışmalar gerek ülkesel planlamaların fizik mekana aktarılması konusunda basamak olması gerekse de çevre ile ilgili tüm araştırma ve bulguların sonucu oluşan arazi kullanımına ilişkin yönlendirici olması ile lokal-yerel planlamalara baz olacaktır.

Bu ölçekte yapılacak çalışmalar, ülke ölçeğinde geliştirilen yasal düzenleme çerçevesinin uygulamasına ilişkin kuralları da içeren bir yapıya sahip olmalıdır. Yönetmelikler bölge ve yöre kurullarınca oluşturulmalı ve bu düzenlemelerde bölgenin yapısına uygun çözümler geliştirilmelidir. Kaynakların kullanım biçiminden, yörede yeralabilecek

tüm üretim işleyimlerinin cinsleri, nitelik ve nicelikleri ile bunlara ilişkin önlemler tanımlanarak yerel planlamalar için kent gelişme alanları ve kentin makroformu açısından temel girdiler ile tüm diğer bölge-yöresel ekolojik özellikler belirlenmelidir.

Bu anlamda planlama sadece bir desen olmayıp karşılaşılan sorunsalların çözümü arayışında bilimsel araştırma tekniği ile varılan sonuçların değerlendirilmesi ve uygulama olanaklarının önerilmesidir.

Bölge planlamasını iki kademede ele alabiliriz;

- Ülke kalkınma stratejilerinin amenajman çalışmaları ile bölge ve yöre koşullarında değerlendirilmesi,
- Yöresel koruma/kullanma ve iyileştirme bölgelemelere ile bunlara ilişkin ilkelerin oluşturulması bu bağlamda taşıma kapasiteleri önlemler ve öneriler oluşturulması.

Planlama yoluyla hedeflenen, tutarlı bir sistem oluşturmak ise iki olumlu kritik geri besleme mekanizmasından birinin bile kontrolsüz büyümesine olanak tanınmamalıdır. Böylece denge durumunun en belirgin tanımı; nüfus ve sermayeyi çoğaltma veya azaltma eğiliminde olan güçlerin dikkatli bir biçimde kontrol edilerek dengelenmesiyle sağlanan tutarlılığı şeklindedir.

Donnella H. Meadows-Dennis L. Meadow - Jorgen Randers, William W. Betrens III. grubu "Ekonomik Büyümenin Sınırları" adlı çalışmalarında Dünyanın denge durumuyla ilgili asgari gerekleri şöyle tanımlamaktadırlar:

1. Sermaye ve nüfus büyüklük açısından sabittirler.
Doğum hızı, ölüm hızına ve sermaye yatırım hızı amortisman hızına eşittir.
2. Bütün girdi ve çıktı hızları-doğumlar, ölümler, yatırımlar ve amortisman en düşük düzeylerinde tutulmuştur.
3. Sermaye ve nüfusun düzenleri ve bu ikisinin birbirlerine oranı toplumun diğerlerine uygun bir şekilde belirlenmiştir. Bunlar teknolojinin gelişmesi yeni olanaklar yarattıkça tekrar gözden geçirilir ve yavaş yavaş uygulanır.

Bu anlamda tanımlanan denge durumu, durgunluk anlamına gelmez.

İlk iki kriter koşutunda kuruluşlar genişleyebilir veya başarısız olabilir; yerel nüfuslar artabilir veya azalabilir, gelir daha çok veya daha az eşit dağılabilir. Teknolojinin gelişimi sabit sermaye stoğu tarafından sağlanan hizmetlerin yavaş yavaş artmasına izin verecektir. Üçüncü yol gösterici (kriter) koşutunda ülke, nüfusu ve sermayesi arasındaki dengeyi değiştirerek ortalama yaşam standardını değiştirecektir. Ayrıca toplum, nüfusunu veya sermaye stoğunu azaltarak veya çoğaltarak veya ikisini birden uygulayarak yavaş ve kontrol edilir hedefe göre değişken iç ve dış etkenlere uyum gösterebilir.

Yukarıda tanımlanan kriterler dinamik bir dengeyi tanımlamaktadır. Bu denge durumun oluşturulması ve buna bağlı sürekli denge konumu amaçlı planlamada "dinamik" olmak durumundadır.

Ülkesel ölçekte yapılması gereken; doğal kaynakların kullanımını belirli plana göre düzenleme ve buna ilişkin çerçeve ile uygulamaya ıstık tutacak ilkeler-yasal düzenlemeler ilişkilerinin kurulması işidir. Bu anlamda planlamaya üst ölçekli veriler aktarılırken sınırlayıcı değil aksine özgürlükçü bir yönlendirme sözkonusu olacaktır. Genel olarak sorun bireysel planlamalardaki uyumun çok zayıf veya az olması, genel çerçeve planlarının az olmasıdır. Ayrıca nüfus artış hızı ve teknolojik gelişmelere planlama hızı toplumsal süreç ve teknolojik gelişme ayak uyduramamaktadır. Bu noktada ekolojik ilkeler somut olarak planlamada ele alınamamaktadır, genellikle nicelik bakımından önemli olmayan noktalar için kullanılabilmektedir. Klasik anlamıyla planlama değişmeyen kuralların uygulanmasını öngörmektedir. Oysa doğanın ve işleyişinin esaslarını içeren ekolojik düşünce biçiminin temelinde yeralan dinamizm sonuç olarak dinamik planlamanın gereğini belirlemektedir. Ülkesel ölçekte yapılacak emenajman çalışmaları yerel ölçekte kent planlaması için hataları gideren ilaç olamayacağı gibi, politik ve ekonomik baskılara bir seçenekte olamaz.

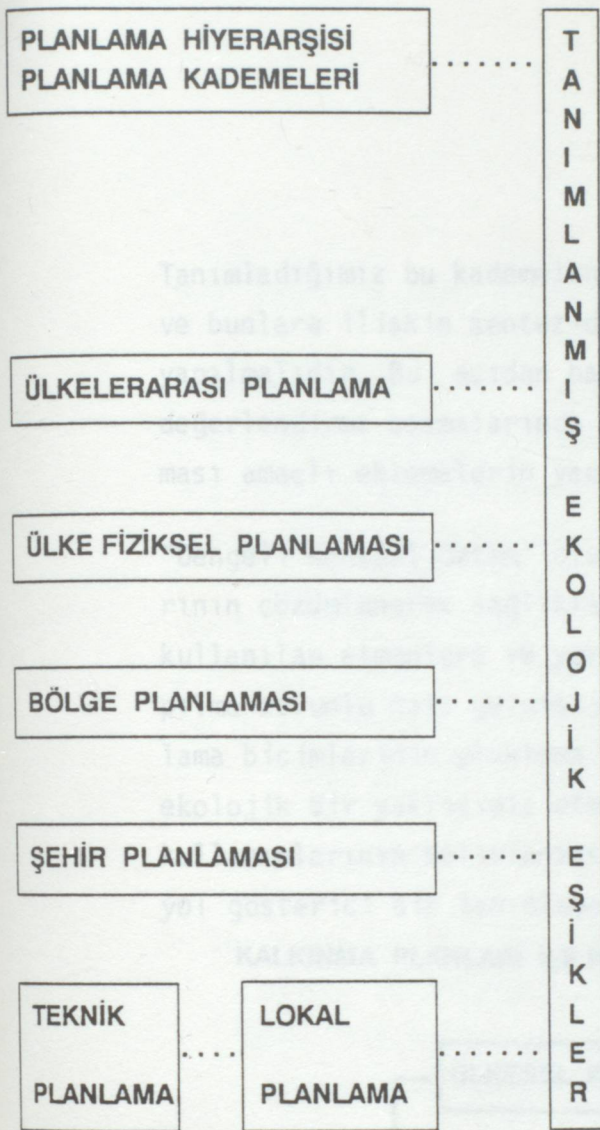
Bu çalışmalar insan-arazi kullanışı ilişkileri kompleksinin sistem yapısının analizi-sentezi buna dayalı planlama çalışmaları için oldukça önemlidir.

Ekolojik ilkelerin planlamada uygulanması konusunda karşılaşılan

güçlüklerin başında "çeşitlilik indeksi"ne göre belirlenmiş olması gereken nicel (ölçümlere dayalı) istatistikî değerlerin saptanmamış olmasıdır. Ülke-Bölge-Yöre ölçeğinde yapılacak saptamalarda ekosistemlerin işleyişinde en küçük öğelerinden en büyüğüne çok sağlıklı bir şekilde belirlenmesi zorunludur. Bu çalışmalarda elde edilecek sonuçların yorumlanması ile planlamalarda istatistikî veri-bilgi ve teknoloji kullanımı ile ekosistemlerin denge unsuru kendini ayarlama yetisindeki kesinti ortadan kaldırılabilir, veya en azından olumsuz etkisi ortadan kaldırılabilir.

Ülke-bölge-yöre planlamalarında, yerel ölçekli planlamalara temel oluşturacak çerçevenin oluşturulması, bu bağlamda arazi kullanışı politikalarını yönlendirecek ilke ve kriterler ile değerlendirme ölçümleri-standartlarının geliştirilmesi planlamanın ölçek hiyerarşisi içinde zorunluluktur. Dinamik planlamanın yapısında en önemli yeri değerlendirme ölçümleri ile ilkeler tutacaktır. Planlamanın yerel ölçeği sınırlayıcı değil çeşitliliği sağlayacak yapısı bu ölçümlere bağlı olacaktır.

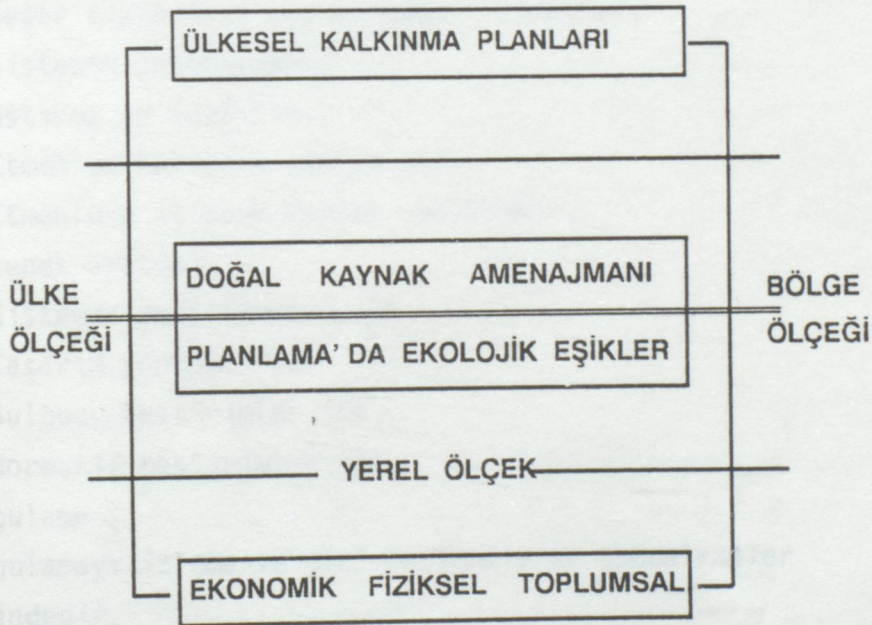
PLANLAMA KADEMELERİ - EKOLOJİ İLİŞKİSİ



Tanımladığımız bu kademelenmede her basamakta gereken araştırma-analiz ve bunlara ilişkin sentez-değerlendirmelerin ölçeğe bağlı olarak yapılmalıdır. Bu açıdan bakıldığında, planlamada sürece araştırma ve değerlendirme aşamalarında ekolojik özellikler ve değişmelerin saptanması amaçlı eklemelerin yapılması gerekliliği ortaya çıkacaktır.

"Dengeli Kentsel Ortam" oluşumu ve varolan kentsel ortamların sorunlarının çözümlenerek sağlıklılaştırılması amacıyla planlama çalışmalarında kullanılan etmenlere ve yorumlamaya ilişkin tanımlamanın yeniden yapılma zorunlu hale gelmiştir. Seçilen doğal etmenlerin inceleme-yorumlama biçimlerinin planlama birimlerinde kullanılmalarını sağlamak ve ekolojik bir yaklaşımla etmenler örüntüsüne göre olası optimal arazi kullanımlarının belirlenmesinde karar verme ya da uygulama alanında yol gösterici bir tanımlama getirmek gereklidir.

KALKINMA PLANLARI İLE PLANLAMA' DA EKOLOJİK İLKELERİN İLİŞKİSİ



Çizge 61. Kalkınma planları ile planlama'da ekolojik ilkelerin ilişkisi

Kaynak : Özgün Çalışma

6.3. PLANLAMA SÜRECİ - EKOLOJİK İLİŞKİLER -

"Planlama Süreci"nin sözlük anlamı;

- Bir amaca, sonuca ulaşmak için,
- Birbirini izleyen aşamalardan geçerek,
- Yöntem ve seçenek kuralları oluşturma ve yürütme işlemidir.

Chadwik ve H. Özbektan'ın da (savunduğu) yazgıcı bir planlama anlayışını yadsıyarak esası şüphecilik ve bilimselliğe dayalı olan olanakların elverdiği ölçüde planlamanın gerektirdiği denli özgün seçenek oluşturmaya amaçlayan bir planlama yöntemi gelişmiştir.

Bu yöntemi kısaca tanımlayacak olursak;

- Sorun ve sistemin tanımlanması- algılanması,
 - . Sorunun belirlenmesi,
 - . Değer sisteminin ele alınması, ölçütler,
 - . Sistemin betimlenmesi
 - Araştırma ve analizler,
 - . Etmen ve kullanım analizleri,
 - . Etmenlere ilişkin kaynak amenajmanı,
 - Seçenek üretimi,
 - . Sistemin modellenmesi ile
 - . Tasarım yöntemi ile,
 - . Bulgucu kestirimler ile,
 - . Normatif kestirimler ile,
 - Uygulama
 - Uygulamayı izleme ve geri beslemelerle düzenlemeler
- şeklindedir.

Daha önce de vurguladığımız gibi sorunun (konumuzu ilgilendiren bölümünü ele alırsak) kendini yenileme-koruma yetisi-sürekliliğini denge ile sağlayan doğal sistemin planlamada bu özelliklerinin korunarak optimal kullanışın belirlenmesi olduğu görülmektedir.

Bu amaçla planlamada "ekolojik yaklaşım"ı tanımlayabilmek süreçte değerlendirilmesi gereken etmenleri tanımlamakla olasıdır.

Bu etmenleri genel olarak tanımlayacak olursak;

o Abiyotik Etmenler;

- Jeomorfolojik Etmenler,
 - . Eğim
 - . Rölyef
 - . Drenaj
- Jeolojik Etmenler,
 - . Petroğrafik özellikler
 - . Yapısal jeoloji
 - . Mühendislik jeolojisi
 - . Hidrojeoloji
 - . Kitle Hareketleri
 - . Zemin özellikleri
 - . Ekonomik jeoloji
- Pedolojik Etmenler,
 - . Toprağın Elverişliliği
 - . Toprağın yetenek sınıflaması
- Klimatik Etmenler
 - . Rüzgar, yağış nem vb.
 - . Güneşlenme

o Biyotik Etmenler,

- Flora-Bitki Örtüsü-
- Fauna (Hayvan Toplulukları)

(ve bu canlı (yaşam) ortamının ekosistem özelliklerinin saptanması).

o Kirlenme Bölgelerinin Saptanması;

- Hava kirlenmesine konu olan
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Kentleşme
 - . Konutlarda kullanılan dumanlı yakıtlar
 - . Motorlu araçların eksozlarından çıkan gazlar
 - . Endüstri (Gübre, Demir-Çelik, Kağıt-Selüloz, Şeker, Çimento, Tekstil, Petrokimya, Tarımsal ilaçlar, Deri, Enerji Üretimi vb) klasifikasyona bağlı olarak,

- Toprak kirlenmesine konu olan
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Erozyon
 - . Yaşlılık ve çoraklık
 - . Taşlılık ve kayalık
 - . Gübreleme, ilaçlama (pestisid)
 - . Tarım arazisi bozulmalarının
- Su kirlenmesine konu olan
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Kentleşme
 - . Yerleşme alanlarındaki atıklar
 - . Endüstri
 - . Tarımsal çalışmalar
- Gürültü kirlenmesine konu olan,
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Doğal gürültüler
 - . Yapay gürültüler (kentten kaynaklanan gürültü)
- Radyoaktif kirlenmeye konu olan,
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Atmosferde atom patlamaları, nükleer çalışmalar (sızma-yağış)

Tüm saptamalara dayalı olarak bir doğal kaynak amenajmanı "ile birlikte kaynakların sınıflaması ve kirletici cinsleri" envanterleri oluşturulmalıdır.

Yapılacak bu saptamalarla (istatistik verilere dayalı); doğal ortam ile yapay ortamın ilişkileri-etkileşimleri incelenirken aynı zamanda kentsel yerleşik alanda sağlıklılaştırma amaçlı alınması gerekli önlemlerin saptanması-doğal ortamda kentin oluşturduğu sorunların saptanması ve tümüyle doğal ve bozulmamış ortamlarda ise koruma amaçlı kullanım ve önlemlerin tanımlanması sağlanacaktır.

Etmenleri teker teker ele alarak temel etmenlerin incelenmesi ve kentsel kullanımlar için mekansal dağılımların da yorumlamasına ilişkin irdelemesi şöyledir;

A. Abiyotik Etmenler;

1- Jeomorfolojik etmen

Yeryüzünün biçimlenişini ele alan jeomorfoloji özellikle kentsel gelişme alanlarının potansiyellerinin saptanmasında önemi vardır. İnsan ve doğal güçlerin kolaylıkla değiştiremediği jeomorfolojik yapı, dağlar, tepeler, vadiler, ovalar, akarsular vb. gibi biçimlenmiştir. Bu biçimlenişin sınırlayıcı eşik özellikleri ve planlama çalışmalarındaki etkinliği yadsınamaz.

Ekolojik sistemlerin veya doğal koşulların belirlediği jeomorfolojik faktörün etmenleri.

- o Eğim
- o Rölyef
- o Drenaj-Akaç, olarak incelenebilir.

o Eğim

Eğimli arazilerin kullanımı, başta yamaçların değerlendirilmesi öncelikle erozyon açısından önemlidir. Ancak değişik kentsel kullanımların alan gereksinimi, arazinin eğimi ile sınırlandırılmaktadır. Bu nedenle arazinin eğimi ve kademelenmesi önem taşımaktadır. Önem derecesini şöyle sıralayabiliriz.

- eğim durumunun dağılımı,
- eğimi türdeş alanların boyutlarına,
- eğim derecesine,
- eğim bakışı-yönüne bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

- Eğim durumunun dağılımı;

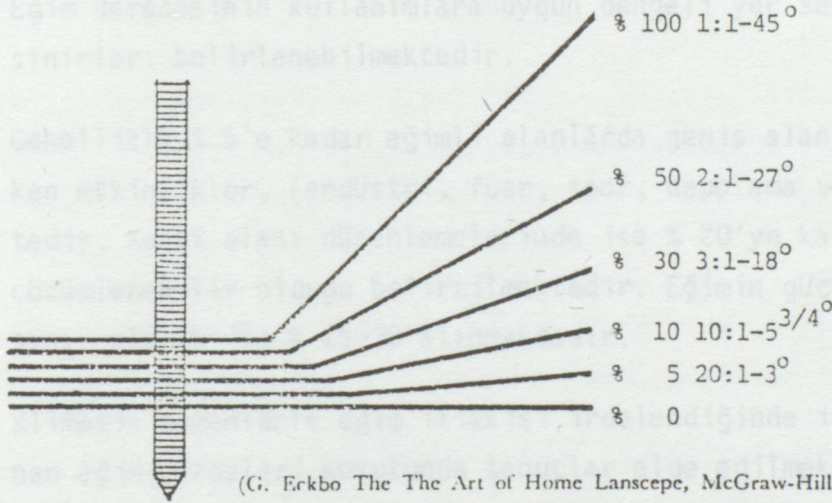
Eğimin dağılımına ilişkin kademelerin (eşiklerin) tüm alana oranı ve dağılım durumu önemli olmaktadır. Örneğin; dik yamaçlı eğim alansal olarak oldukça az eğim gösteriyorsa, tümüyle bir alanı kaplıyorsa ya da büyük parçalar halinde iseler, değerlendirmeleri de farklı olacaktır. Bunun koşutunda dik yamaçlarla sınırlandırılmış göreceli olarak az dağılım gösteren düz alanların geliştirilebilmeleri ulaşım, drenaj gücü vb. nedenlerle güçleşebilir.

- Eğimi Türdeş Alanlar;

Eğimi türdeş alanların boyutları tepeler düzlükler veya yamaçlar kent-sel gelişmelerin biçimlerini belirleyici rol oynamaktadır.

- Eğim Derecesi

Eğim derecesi, jeomorfolojik etmenlerin ağırlıklı göstergesi olarak yorumlanabilir. Eğim, arazi üzerindeki iki noktayı birleştiren doğrunun yatayla yaptığı açının tanjantının sayısal ifadesi olarak belirlenmektedir.



(G. Eckbo The Art of Home Landscape, McGraw-Hill New York, 1956)

Cizge 62. Değişik eğim açıları ve yüzdeleri

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.43.

Eğimleri sınıflandırarak inceleyecek olursak üç grupta ele alabiliriz;

o Düzgün ya da düze yakın eğimler, (% 0-5)

Bu tür eğimler her türlü gelişme amacına uygundur, sorun yüzey suyunun yakında oluşu (kirlenme olasılığı) drenaj güçlükleri olacaktır.

o Hafif ya da orta eğimler (% 10-12)

Bu eğimler değişik biçimdeki kentsel kullanımlar yönünden ilginç ve verimli olabilir, yüzey oluşum biçimlerine bağlı olarak bütünleştirme olanağı sağlayacaktır. Drenaj olanağı vardır. Toprak erozyonu denetimli hale getirilebilir.

o Dik eğimler, (% 12 +)

Eğim arttıkça yapıların doğayla uyumu güçleşir, buna koşut olarak doğaya zarar verecek boyutta müdahale gerekecektir. Bu tür eğimli alanlarda toprak derinliği az ve kaygan ya da kayalık zemine rastlamak olasıdır.

- Arazinin baskısı,

İklimsel açıdan son derece önemlidir. Yerleşme alanları eğim yönüne göre gün süresince değişik güneş ışıınımı aldıkları gibi güneş battıktan sonrada ters ışıınım olarak atmosfere doğru verirler.

Eğim derecesinin kullanımlara uygun dengeli yer seçiminde alt ve üst sınırları belirlenebilmektedir.

Genellikle % 5'e kadar eğimli alanlarda geniş alanları kaplaması gereken etkinlikler, (endüstri, fuar, spor, depolama vb.) uygun görülmektedir. Konut alanı düzenlemelerinde ise % 20'ye kadar eğimli alanların çözümlenebilir olduğu belirtilmektedir. Eğimin güçlükler yarattığı üst sınır olarak ise % 25-30 alınmaktadır.

Klimatik etmenlerle eğim ilişkisi irdelendiğinde ise yukarıda tanımlanan eğim yüzdeleri koşutunda sonuçlar elde edilmektedir.

İlkbahar % 10 eğimli arazilerde 2 hafta

% 20 eğimli arazilerde 3 hafta

% 22 eğimli arazilerde optimal sürede erken

% 30 eğimli arazilerde en geç geleceğinden

iklimsel açıdan yerleşime uygun değildir.

Eğim yüzdesinin ulaşım sistemi ile olan ilişkisi de yol gösterici olmaktadır.

Toplayıcı Dağıtıcı yollar % 10

Konut Alanı yolları % 12

Servis yolları % 15 eğimli olabilmektedir.

Teknolojik gelişmeler yüksek eğimli analizleri kentsel kullanıma açılmasını olanaklı kılmasına karşın ekolojik yönden sakıncalar bunu sınırlandırmaktadır.

- % 0 - 5 geniş ve düz alan gereksinimi olan işlevler.
- % 6 - 10 geniş ve düz alan gereksinimi olan işlevler için en uygun eğim,
- % 11 - 20 konut bölgeleri için sorun çıkarmayan eğim üst sınırı,
- % 21 - 30 eğimin güçlükler yarattığı sınır,
- % 31 - 40 mühendislik önlemleri gerektiren eğim,
- % 41 + yapılaşma için elverişli olmayan eğim.

o Rölyef

En yüksek nokta ile en alçak nokta arasındaki yükselti farkı (rölyef enerjisi) doğanın fizyolojik yapısını, küçük ya da büyük bir çok yüzey şeklinin dağılışını ve özelliğini vermesi açısından yükseklikle ilgili çalışmalarda kullanılmaktadır.

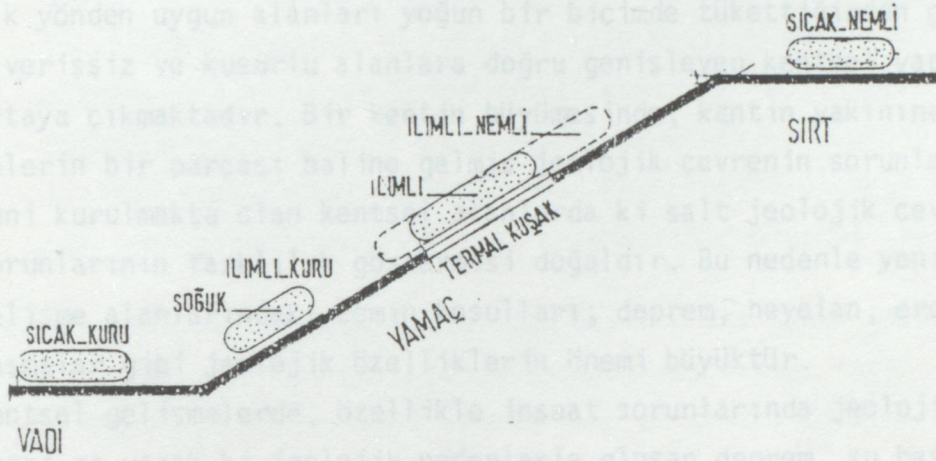
Araştırma alanında, yükseklik enerjisinin iklimsel performans ve karakteri etkilemesi açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

Arazinin güneş ışıınımı alma ve ters ışıınımla atmosfere geri verme işlevi yüksek yerlerde daha önce başlar ve nicelik olarak daha çoktur. Yükseklik farklarına (enerjisine) göre değişen bu ışıınım alışverişi arazi yüzeyi ile bu yakın hava katmanlarında periodik hava akımlarını başlatır. Yüksekliğe bağlı olarak oluşagelen bu olayların tümünün ortaya koyduğu koşulları optimum biçimde karşılayan arazi parçası vardır ki buna termal kuşak denir.

o Akac

Doğal drenaj durumunun kentsel gelişme alanları için önemi vardır. Bu önemi belirleyen özellikler şöyle sıralanabilir.

- Yer çekimine bağlı kanalizasyon sistemi doğal drenaj sistemine bağlıdır.
- Gerçekte drenaj alanlarının kentsel maliyet değişim alanları (eşikleri) olması sözkonusudur.



Çizge 63. Kuramsal bir arazi kesitinde "Termal Kuşak"

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.47.

- Drenaj alanları görsel bütünlük alanları olarak düşünülebilir.
- Drenaj alanları içinde kullanma suyu toplama alanları olabilir, bu bakımdan su havzasının korunması amacıyla gelişmenin sınırlandırılması gereken alanlar olabilir.
- Drenaj alanlarını ortaya çıkaran su, dere, kanal vb. şehirselleşmeye sınır oluşturur ya da önemli bir rekreasyonel sisteme bağlanabilir. Vadiler önemli yeşil alanlar sistemini ortaya çıkarırken doğal birimleride belirleyebilir.
- Drenaj alanlarında bulunabilecek su, endüstriyel gelişme bakımından önemli olabilir ve endüstriyel gelişmeye neden olabilir.
- Bazı drenaj alanlarında sel veya yüksek zemin suyu nedeniyle kentsel gelişmeyi sınırlayıcı etken olabilir.
- Drenaj alanları toprak verimini de etkileyebilir ve verimli alanda kentsel gelişme çelişkisi söz konusu olabilir.

2. Jeolojik Etmenler

Ekolojik dengenin giderek doğa aleyhinde bozulması sonucu ortaya çıkan çevre sorunları yer bilimcilerin bu konuda gösterdikleri çabalara hız kazandırmıştır. Bunun sonucu, mühendislik jeolojisi ve ekonomik jeolo-

ji adı altında bir bilim dalı oluşturmaktadır. Hızlı kentleşme, jeolojik yönden uygun alanları yoğun bir biçimde tükettiğinden giderek daha elverişsiz ve kusurlu alanlara doğru genişleyen kentsel yapılanmalar ortaya çıkmaktadır. Bir kentin büyümesinde, kentin yakınındaki yerleşmelerin bir parçası haline gelmiş jeolojik çevrenin sorunları ile, yeni kurulmakta olan kentsel alanlarda ki salt jeolojik çevrenin sorunlarının farklılık göstermesi doğaldır. Bu nedenle yeni kentsel gelişme alanlarındaki zemin koşulları; deprem, heyelan, erozyon ve taşmalar gibi jeolojik özelliklerin önemi büyüktür. Kentsel gelişmelerde, özellikle inşaat sorunlarında jeolojik yapının önemi ne yazık ki jeolojik nedenlerle oluşan deprem, su baskını, toprak kayması, çökme ve yıkılma gibi olaylardan sonra ancak ilgili kurumlar ve kamuoyunda uyarıcı olabilmektedir.

- Petroğrafik Özellikler

Petrografi; kayaçların minerolojik ve kimyasal bileşimlerini, yapı, doku ve doğada bulunuş biçimlerini tanımlayan ve sınıflandıran bilim dalıdır.

Kayaçlar oluşum nedenlerine göre sınıflandırılmaktadır, iki grup ve herbirine bağlı iki de alt gruptan söz edebiliriz.

o Dış kökenli kayaçlar,

Oluşum nedenleri yerkürenin yüzeyindedir.

- Tortul (sedimanter) kayaçlar; taşınmış ve sonrada çökelmiş malzemeden yapılı kayaçlardır. Deniz, göl vb. ortamlarda oluşagelen çökeltme veya kimyasal niteliktedir.
- Kalıntı kayaçlar; daha eski oluşukların bulundukları yerde ayrışmasıyla oluşagelen kayaçlardır.

o İç kökenli kayaçlar,

Oluşum nedenleri yerkürenin içindedir.

- Kor (magmatik) kayaçlar; Mağmanın katılaşmasıyla oluşmuş kayaçlardır. Bu katılaşmanın yerkürenin derinliklerinde gerçekleşmesiyle plütovik (derinlik) kayaçlar, yeryüzüne çok yakın kesimlerinde gerçekleşmesiyle nipo volkanik (yarı derinlik) kayaçlar ve nihayet

yeryüzeyinde gerçekleşmesiyle volkanik (yüzey) kayaçlar oluşur. Lavların katılaşmasıyla oluşagelen volkanik kayaçlara genellikle volkanik patlamalar sonucu etrafa yayılan volkanik kökenli malzemelerden oluşan "piroklastik kayaçlar" eşlik ederler.

- Başkalaşım (metaformik) kayaçları; daha eski oluşukların yeni fiziko-kimyasal koşullar altında, katı ortamda tekrar kristallenecek yeni bir mineralojik yapı kazanmasıyla oluşmuş kayaçlardır.

Bu sınıflandırma sonucu, kayaçların özellikleri temel zeminin sağlamlılığı açısından arazinin yorumlanmasını sağlayacaktır. (yapı temeli taşıma gücü, deprem yönünden özellikleri, yapı malzemesi özellikleri vb.)

- Yapısal Jeoloji (Tektonik Özellikler)

Yerkabuğunun ve onu oluşturan mimari yapının (kırıklar, kıvrımlar, kayaçların biçimi, dokusu ve hareketliliği) incelenmesi yapısal jeolojinin konusudur.

- . Kırıklar (çatlaklar, fay hatları)
- . Kıvrımlar (kayaçların yapısal özellikleri)
- . Kayaçların biçimi
- . Dokusu (kayaçların mikroskopla gözlenen nitelikteki özellikleri kentsel gelişme için doğrudan bir etmen olamaz).

- Mühendislik jeolojisi;

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerden etkilenen çağdaş kentleşme mühendislik jeolojisi ile ilgili sorunları gündeme getirmiştir. Kentleşme baskısı ve kentsel yapılaşma nedeniyle mühendislik jeolojisinin etkinliği de artmıştır. Bu etkinlikler

. Hidrojeoloji,

Kentsel gelişme alanlarında su gereksiniminin önemi tartışılmaz. Bunun yanı sıra plansız bir gelişmenin hidrojeolojik koşulları özellikle ekolojik açıdan etkilediği de gerçektir.

Yeraltı su alanlarının ve besleme havzalarının gelişigüzel yapılaşmaları ile örtülmeleri sonucu)

- . Yeraltı sularının yağmurlarla beslenmelerinin azalması,
- . Yeraltı su düzeyinin alçalması
- . Su baskınları ve bu durumlarda su düzeyinin aşırı derecede yükselmesi.

. Suların kirlenme derecelerinin artması gibi önemli sorunları ortaya çıkarmaktadır.

Tüm bunlar hidrojeolojik etkenlerin etkinliğini, bölgedeki doğal denge sistemini bozacak derecede arttırılabilir ve bu sistemin bozulması da kalıcı ve düzeltilmesi güç olabilir.

. Akifer özellikler (su içeren ya da taşıyan alüvyon alanları.

o Kitle Hareketleri (Heyelanlar)

Doğadaki bir zeminin ya da çeşitli kütlelerin bir yüzey üzerinde aşağıya ve dışarıya doğru hissedilebilir bir biçimde hareket etmesine "heyelan" denmektedir.

Kitle hareketlerinin oluşagelmesi doğayı ya da yapay çevrenin biçim ve yapısını değiştiren olaylardır. Bunda yağış ile birlikte topoğrafik durum ve jeolojik yapının çok büyük etkisi vardır, ayrıca kitle hareketleri kayaçların ayrışması, sarsıntı, fazla yükleme, yağış ve bitki örtüsünün bozulması gibi nedenlerle oluşagelmektedir. Bu konuda çeşitli biçimlerde, yeraltı yerüstü kaynak kullanımlarının (taş ocağı, maden ocağı, vb.) neden olduğu fazla yük, titreşim, yağış etkisi ile doğal dengenin bozulmasının etkisinden de söz edilebilir.

o Zemin Özellikleri

Kentsel alanlarda, temellerde rastlanan kayaçların birim yüzeylerinin kırılmasından, şekil ve hacim değiştirmeden kaç kg (yük) taşıma güçleri olduğunun saptanması da önemlidir. (Yapılaşmada uygun temel güvenilir yükleme basıncı $2,5 \text{ kg/cm}^2$ dir.

- Ekonomik Jeoloji;

Doğada bulunan kömür, petrol, gaz, metalik madenler, su ve bunun gibi ekonomik gereçleri ve bunların oluşumunu inceleyen bilim dalıdır.

Alanda bunların yerleşimleri ekolojik önemleri ve bunların kullanımına ilişkin saptamalar doğal dengenin korunması amacıyla saptanması gereklidir.

3. Pedolojik Etmenler;

Toprak toplumların eski çağlardan beri ilişkilerinin en çok olduğu ve

çok şeyin toprakla varolduğu kabul edilen en önemli ekolojik etmenlerdendir. Üretilmesi veya tekrar kazanılmasına olanak olmayan -kıt kaynak- toprak diğer ekolojik etmenlerin sürekli etkisi altındadır ve yapısal değişime uğramaktadır. Doğal kaynak niteliğindeki toprağın değişik kullanımların odak noktası oluşu ve toprağın özelliklerinin ussal biçimde ekolojik özellikleri bağlamında kullanılması yoluyla gelecek kuşaklara bırakılması gerekmektedir. Bu nedenle toprağın özelliklerine uyumlu optimal kullanma biçimlerinin belirlenmesi ve yasal açıdan "tarımsal alanların" günün değişen koşullarına göre yeniden düzenlenmesi gereklidir (KGP 114). Toprağın özellikle rant getirici niteliği, geleneksel kullanımları geri bırakmakta doğal ve kültürel alanlar, kentsel araziye dönüşerek tarım dışı amaçlarla kullanılmaktadır.

. Toprağın elverişliliği-Yeteneği;

Elverişlilik bir toprağın belli bir kullanma biçimine uygulanabilmesidir. Toprak yeteneği kavramı toprak sınıflandırma sistemlerinde yer almaktadır. Yetenek; toprağın genetiğinden gelen özelliklerinin toprağı kullanmada bir değer oluşturmastır. İki grupta ele alınabilir.

. İşlenmeye elverişli topraklar, tarımsal amaçlı kullanımlara uygun topraklardır.

. İşlenmeye uygun olmayan topraklar, tarım dışı amaçlı topraklardır, değişik kullanımlara konu olabilir potansiyel kentsel kullanım alanlarıdır.

Bu gruplar kendi içinde 4 grupta ele alınmaktadır.

- İşlemeye elverişli topraklar,

o Sınıf I.- Bu sınıfa giren topraklar, bölgede ekolojik etmenler bağlamında yetişebilen bitki gelişimine elverişli, eğimi az, geçirgenliği normal, işlenmesi kolay, derin ve nemli topraklardır. Su ve toprak korunması için özel önlem gerektirmez, (kullanımlar önem kazanmaktadır) Bu sınıf toprakların % 75'i kuru ve sulu tarıma elverişlidir. Üründe artış, sulama ve tarım tekniğine bağlıdır.

o Sınıf II.- I. sınıf topraklara oranla daha eğimli, toprak yapısının ağırlığı nedeni ile bu topraklar bölgenin her çeşit ürününü yetiştirmeye elverişli değildir. Toprak su korunmasına alt özel önlemlerin

alınmasına belli ölçüde gereksinim duyulur.

o Sınıf III.- Toprak derinliğinin iyi olmasına karşın toprak-su bağıntılarının gelişmesini önleyici etmenlerin fazlalığı ve toprağın işleme gücü nedeniyle bu sınıf topraklarda bölgenin belirli bitkileri yetiştirilebilir. Toprak koruması amaçlı önlemlere gereksinim duyulmaktadır.

o Sınıf IV.- Toprak su bağıntılarının gelişmesini önleyici etmenlerin çokluğu nedeni ile sınırlı (periodik) toprak işlenmesi yapılabilen arazilerdir. Kısmen derin olduklarından su depo etme yetenekleri yüksektir. Karışımındaki kil miktarının fazla ve organik maddelerin az olması nedeni ile su geçirgenlikleri yavaştır. Bu nedenle su erozyonlarından fazlaca zarar görmektedirler. Kesim toprak koruma önlemleri alınması zorunludur.

- İşlemeye Uygun Olmayan Topraklar

o Sınıf V.- İşlenmesi ekonomik olmayan bu nedenle sürümle tarım yapılmayan düz veya düze yakın eğimli, Taşlı veya ıslak-çok ıslak (bataklık) topraklardır. Bu sınıf topraklar ormancılık ve mer'a kullanımına uygundur.

o Sınıf VI.- Toprak işlenmesi sakıncalı, bitki gelişimini sınırlayıcı özellikleri fazladır. Çoğunlukla mera olarak kullanılmaktadırlar. Bitki örtüsü (bazen) seyrek çalı otları veya çayır otları çalı karışımı halindedir. Bu gibi yerlerde hayvancılık yapılır. Günümüzde bu alanlar aşırı otlatma (kullanma) nedeniyle özelliklerine yitirme ve erozyon olayına konu olmaktadır. Özel koruma önlemlerine gerek duyulmaktadır.

o Sınıf VII.- Bu sınıf topraklarda tarımsal ürünlerin elde edilmeleri güç ortak olarak kullanılmaları sınırlıdır. Ancak sınırlı olsa da ormancılığa konu olabilmektedirler. Genellikle taşlık ve kesik araziler bu sınıfa giren litzolik topraklardır. Bu topraklarda hayvancılık yapılabilir.

o Sınıf VIII.- Tarım dışı amaçlarla kullanılacak topraklardır. Arazi bazı yerlerde çıplak kayalar halinde erozyona uğramış, dik engebeli ya da sığ topraklar biçimindedir. Bu alanlar yaban hayatı için veya su toplama havzaları olarak değerlendirilebilir.

- Toprak Yeteneğinin Alt Sınıfları; sekiz sınıf içinde ele alınan toprak sınırlayıcı etmenlere göre alt sınıflara ayrılabilir.
 - . Tuzluluk; (s) Tuzluluk, alkalilik toprak derinliğinin yetersizliği, yoğun toprak yapısı gibi sınırlayıcı özellikleri vardır. Bu toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri çok değişiktir. Tuzlar yüzeyde, profil içine dağıtılmış halde veya alt tabakalarda toplanmıştır. Tuzluluk çoğunlukla yeterli drenaj önlemleri alınmadan yapılan sulama sonucu oluşa gelir. Topraktaki tuzluluk ve sodyum oranının yüksek olması, kültür bitkilerinin yetişmesini zorlaştırır.
 - . Erozyon, (e) Bu grup topraklar su veya rüzgar erozyonu nedeniyle toplanmış % 5-8 eğimli topraklardır. Derin ve ağır yapılı olduklarının geçirgenlikleri fazladır. Bahçe tarımında sık sulama uygulanır, tahıl tarımında ise kuru tarım yöntemi uygulanır.
 - . Islaklık (w) kültür bitkilerinin fazla su nedeniyle gelişmesini engelleyici etkenlerdir. Genellikle alüvyal olgular olup kil miktarı diğerlerine oranla fazla olan derin topraklardır. Taban suyu seviyesi yüksektir. Akarsu taşımalarında meydana gelen göllenme durumlarında iyi drene etmek gerekir.

Bu bağlamda toprakların elverişlilik ve yetenek sınıflama ilkeleri gözönüne alınarak tarım dışı toprakların kentsel kullanışlara düzenli denetimli ve sınırlı biçimde planlanması ussal bir davranış biçimi olacaktır.

4. Klimatik Etmenler

Ülkemizde iklimin ılıman oluşu genellikle bu konunun yeterli düzeyde ele alınmaması sorununa neden olmuştur. Özellikle son yıllarda enerji bunalımı sonrası doğal yapı-iklimsel performans-özellikler ilişkisi üzerinde değerlendirmelere özellikle ekstrem iklim özellikleri gösteren yörelerde oluşagelen atmosferik olaylar üzerinde durulması ve konunun gereğince ele alınmasını vurgulamaktadır.

Kentsel kullanım alanlarında iklimsel yönden doğadan yararlanmada optimizasyon sağlayacaktır. Bu da ancak atmosferik olayların oluşturduğu iklimin, kentsel kullanışlar üzerindeki etkisinin doğada optimal biçimde organize edilmesiyle olanaklıdır.

Klimatik etmenlerin yorumlanmasında

- . Güneş-güneşlenme (ve onun neden olduğu sıcaklık)
- . rüzgar
- . yağış
- . nem
- . bulutluluk
- . gök yüzü koşulları vb. koşulların ele alınarak ölçümlerinin doğal yapı üzerindeki-insan ilişkileri koşutunda ekolojik yönden incelenmesine çalışmaktadır.

Araştırma alanında bioklimatik çizgenin oluşturulabilmesi amacıyla şu verilere gereksinim vardır.

- . Sıcaklık,
- . Yağış,
 - Depresyonik yağışlar
 - Oroğrafik yağışlar
- . Nem,
- . Bulutluluk-Güneşlenme
- . Rüzgar

ve bunlara bağlı olarak "iklimsel Analiz" yapılması gereklidir.

Şehircilik ve mimarlık biyometeorolojisinin ilkesine göre iklimatik faktörün yorumlanabilmesi için, iklimsel koşullar-insan konforu ilişkisi zamana bağlı olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla önce insanların hangi koşullarda kendilerini ısı konforunda algıladıkları, ısı konfor göstergeleri ile tanımlanır. Bu amaçla Prof. L. Zeren tarafından gösterilen "Bioklimatik Çizge" esas alınabilir.

Bioklimatik Çizge'nin oluşturulması amacıyla

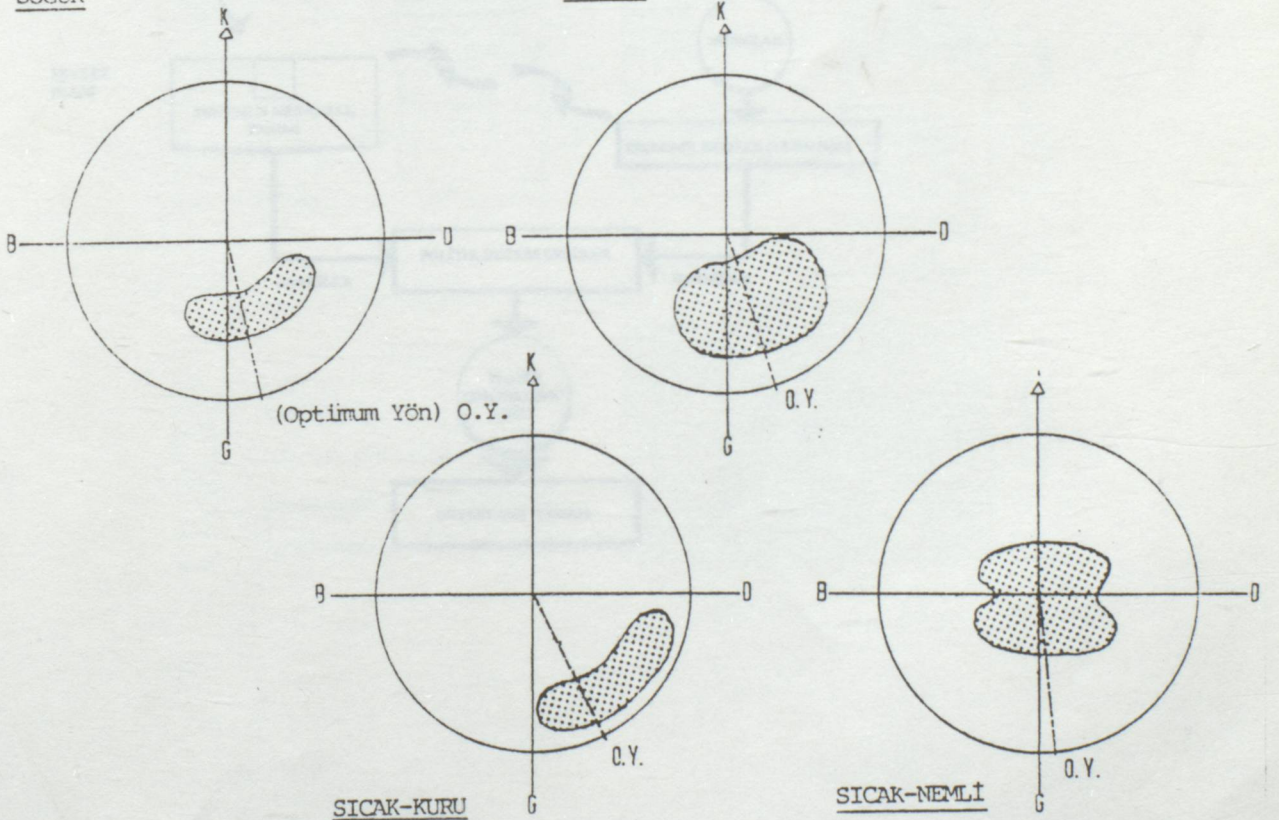
- En sıcak dönem ve en az sıcak dönem saptaması,
- ve bu bağlamda rüzgar ilişkisinin belirlenmesi.

Bunlara bağlı oluşturulan Bioklimatik Çizge ve "iklimsel gereksinimler çizgesi" temel kriter olmaktadır.

İklimle dengeli yerleşimi, bu evrelerdeki bulguların bir sonucu ve değerlendirmesi olmaktadır. İklimsel özelliklere uyumlu kentsel kullanım alanlarının planlamasında dizayn parametreleri etkin olacaktır. Yön parametresi; güneşle ilgili sorunların çözümünde güneş ışıınımları etkisinin insanda oluşturduğu gerilimin niceliksel yolla değerlendirilmesinin kullanılması; yönlendirmeyi de yine insan gerilimine bağlı olarak çözümlemeyi olanaklı kılmıştır. Bu düşünüşe bağlı olarak ortaya atılan "Sol-air yönlendirme kuramı" çeşitli yörelerde insan iklimsel gereksinimlerine bağlı olarak değişik optimum yönlerin bulunacağını belirlemiştir. Yönlendirmede her ne kadar güneş ve rüzgar etkileri birlikte düşünülse de güneş ışıınımlarının ısı ve sağlıksal etkileri bakımından güneşe bağlı yönlendirme konunun temelidir (KGP 137). Yereyin eğimi, eğim yönü ve topoğrafik düzendeki yüksekliği, iklime uygun bu alanlarda sınırlayıcılığından ötürü önemli olmaktadır.

SÖĞÜK

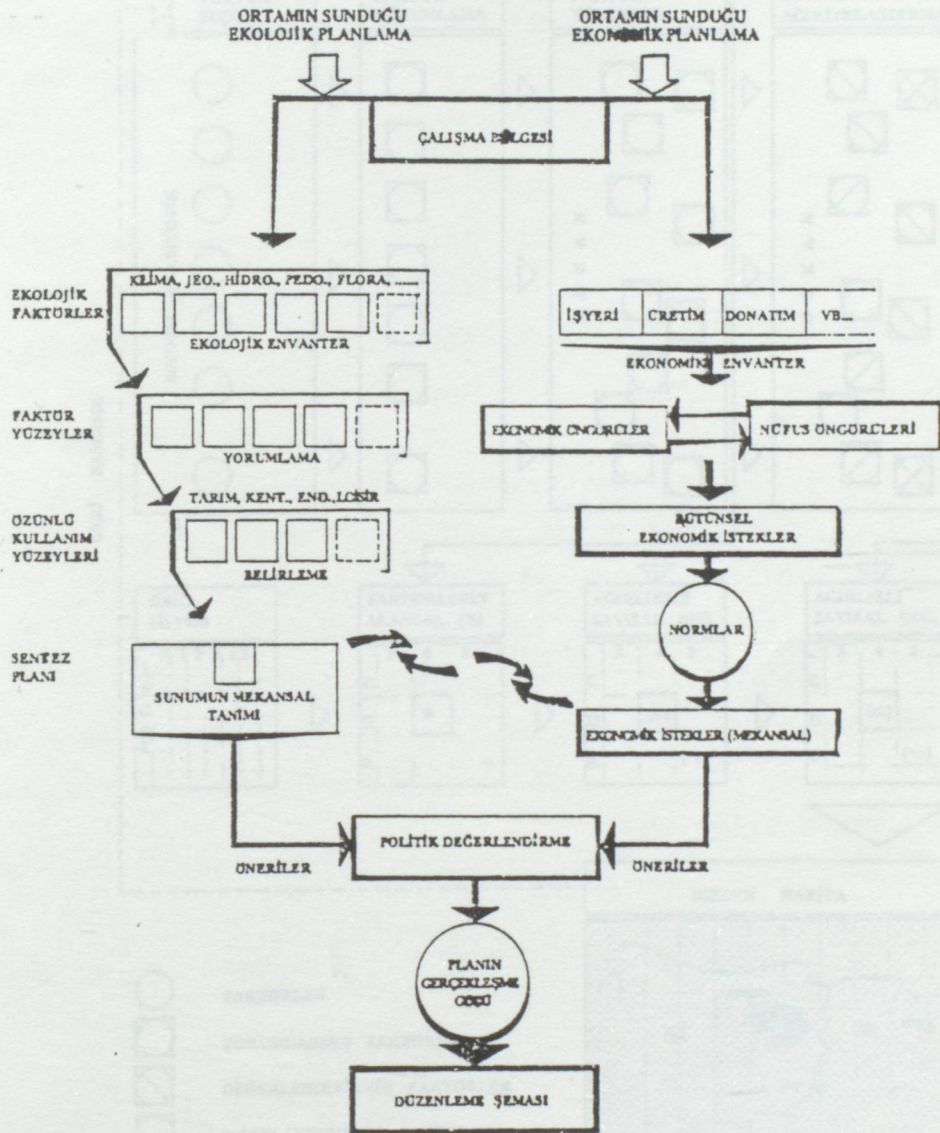
ILIMAN



(OLCAY V., Desing with climate, Princeton University Press, Princeton, 1967)

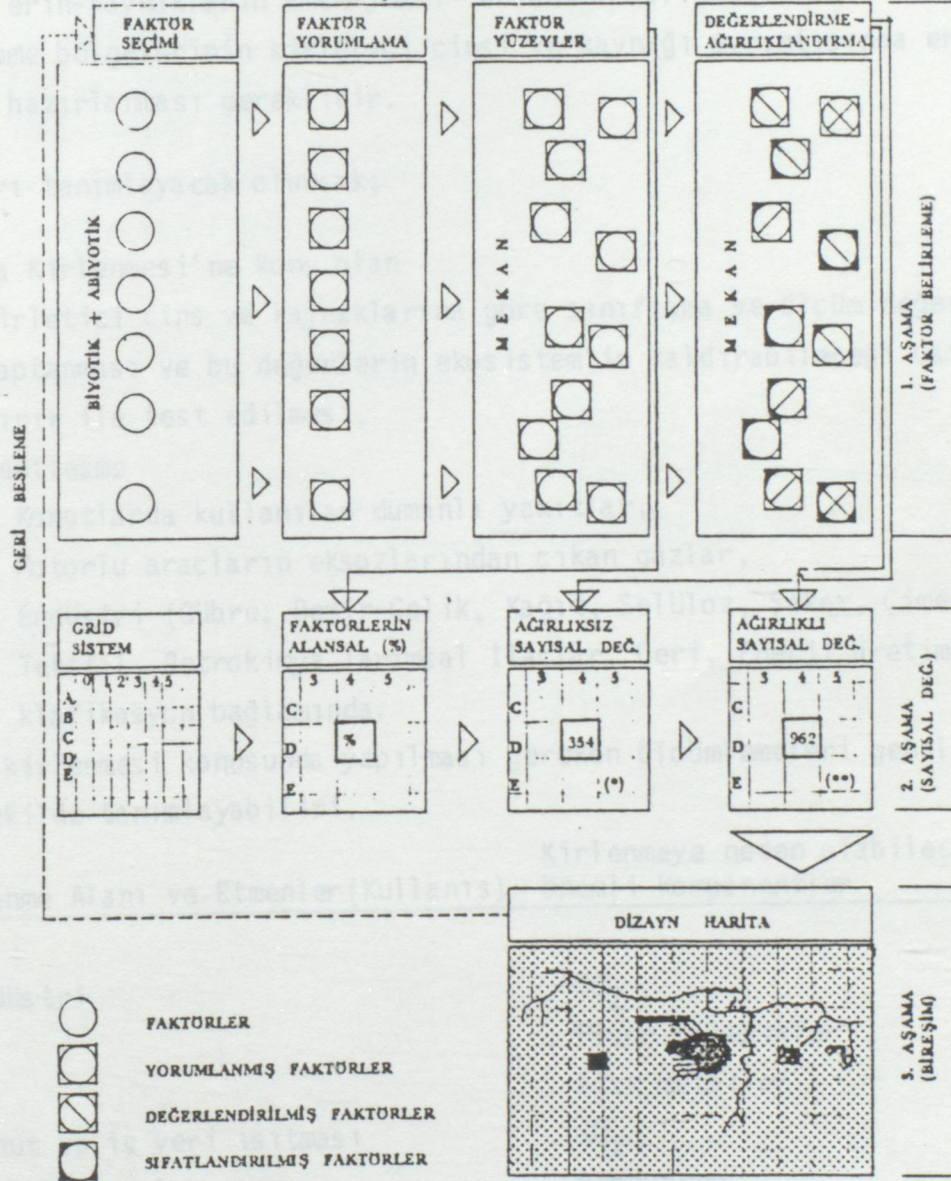
Çizge 64. Çeşitli iklim bölgeleri için iyi yerleşim alanları

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.86.



Çizge 65. Yönteme esas olan yaklaşım

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.88.



Çizge 66. Yöntemin Akışı

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyellerinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.88.

Genel olarak tanımladığımız ve büyük bir kısmı günümüzde planlama sürecinde ele alınarak planlamada değerlendirilen biyotik ve abiyotik etmenlerin-kaynakların amenajmanı- envanter çalışması ile birlikte; kirlenme bölgelerinin kirletici cinsi ve kaynağı ayrıntısında envanterinin hazırlanması gereklidir.

Bunları tanımlayacak olursak;

- Hava Kirlenmesi'ne konu olan

- . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama ve ölçüm değerlerinin saptanması ve bu değerlerin ekosistem'in kaldırabileceği üst sınır ile test edilmesi.
- . Kentleşme
 - . Konutlarda kullanılan dumanlı yakıtlar,
 - . Motorlu araçların eksozlarından çıkan gazlar,
 - . Endüstri (Gübre, Demir-Çelik, Kağıt, Selüloz, Şeker, Çimento, Tekstil, Petrokimya, Tarımsal ilaçlar, Deri, Enerji üretimi vb.) klafikasyon bağlamında.

hava kirlenmesi konusunda yapılması gereken ölçümlmeleri genel olarak şu şekilde tanımlayabiliri.

Kirlenme Alanı ve Etmenler (Kullanış)	Kirlenmeye neden olabilecek önemli komponentler
---------------------------------------	---

- Endüstri

- . SO_2
- . Fluor bileşikleri
- . Ağır metaller

- Konut ve iş yeri ısıtması

- . SO_2
- . Benzypren
- . Kanserojen maddeler

- Motorlu araçlar

- . NO_2
- . PB
- . Ağır metaller

- Toprak kirlenmesine konu olan
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama
 - . Erozyon
 - . Yaşlık-çoraklık
 - . Taşlık-kayalık
 - . Gübreleme, ilaçlama (pestisid)
 - . Tarım arazisi bozulmaları

Toprak kirlenmesi konusunda yapılması gereken ölçümlmeleri genel olarak şu şekilde tanımlayabiliriz.

Kirlenme alanı ve etmenler
(Kullanış)

Kirlenmeye neden olabilecek
önemli komponentler

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Endüstri - Çöp vb. atıklar - Motorlu araçlar - Tarım - Su kirlenmesine konu olan; | <ul style="list-style-type: none"> . SO_2 . Ağır metaller . Siyanid . Toksik maddeler . Ağır metaller . Organik kökenli toksik maddeler . Benzpyren . Kanserojen maddeler . Bitki koruma ilaçları . Blozide etki maddeleri . Herbisid, fungusid, insektisid vb. |
| <ul style="list-style-type: none"> . Kentleşme . Yerleşme alanlarındaki atıklar . Endüstri . Tarımsal çalışmalar | |

Su kirlenmesi konusunda yapılması gereken ölçümlmeleri genel olarak şu şekilde tanımlayabiliriz.

Kirlenme Alanı ve Etmenler (Kullanış	Kirlenmeye neden olabilecek önemli komponentler
- Endüstri	. SO ₂ . Ağır metaller . Organik bileşikler . Asitler . Bazlar . Tuzlar
- Yerleşik Alan (Toplu Yaşam)	
- Atık Sular	. Organik atıklar . Temizlik maddeleri atıkları . Kimyasal atıklar
- Yağmur suyu drenaj (cadde ve çatılardan taşınan)	. Kimyasal maddeler . Toz
- Su üstü taşımacılığı	. Madeni yağ artıkları
- Tarım	
- Ticaret gübreleri	. Bitki besin maddeleri
- Bitki koruma ilaçları,	. Blozide etki maddeleri (Herbisid, Fungusid ve intektisid vb).

- Gürültü Kirlenmesine konu olan;
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama,
 - . Doğal gürültüler
 - . Yapay gürültüler (kentten kaynaklanan gürültü)

Kent bütününde ölçümlemesi kaynak-cins ilişkisi bağlamında yapılmalıdır.

- Radyoaktif Kirlenmeye konu olan;
 - . Kirletici cins ve kaynaklarına göre sınıflama,
 - . Atmosferde atom patlamaları
 - . Nükleer çalışmalar (sızma-yağış vb.)

Tüm bu saptamalara dayalı kentte "kaynak ve kirlilik amenajmanı" ve birlikte "ekolojik kısıt ve ilkeler" oluşturulacaktır.

Bu bağlamda analitik çalışmada tüm elde edilen değerlerin çalıştırılması ile bir değerlendirme sonuç paftası (amenajman-envanter) elde edilecektir.

Bölüm 4 Çevre Kirlenmesi ve Bölüm 5 Çevre Koruması bölümlerinde ayrıntıda ele alarak bileşenlerini tanımladığımız (kentsel ekoloji sorunları ve genel anlamda bunlara ilişkin alınması gerekli önlemler daha önce de vurguladığımız üzere ekosistemlerin yapısal özellikleri bağlamında ele alınmalıdır. Kuşkusuz böylesine bir analitik çalışmada bir çok uzmanlık alanının katılımı zorunludur.

Doğal verilerin değerlendirilmesi:

- .. Doğa bilimci,
- .. Peyzaj planı,
- .. Jeoloji uzmanı,
- .. Meteoroloji uzmanı vb..

uzmanlık alanlarının kent planıcısının eşgüdümü ile katılımı esas olacaktır.

Kirlilik ile ilgili saptamalar ve değerlendirmelerde ise,

- .. Çevre mühendisi-çevre bilimci,
- .. Yapı fiziği uzmanı,
- .. Radyoaktivite konusunda uzman,
- .. Peyzaj planıcısı vb.

uzmanlık alanlarının yine kent planıcısının eşgüdümü ile katılımı esas olmalıdır.

6.4. BÖLÜM SONUÇLARI

TEZ SONUÇLARI

Ekolojik sistemde varolan tüm koşullar birbirleri ile denge içinde bulunmaktadır. Sözüünü ettiğimiz etkilenmeler sonucu doğa ve doğa bileşenlerinin bozulması ya da yok olması olgusu ile dengenin ortadan kalkması sonucu ortaya çıkmaktadır. Kentsel alanda bu etkileşim ve bozulma en yoğun biçimiyle yaşanmaktadır.

İlişkinin biçimi ve kullanımının yoğunluk derecesi ile teknoloji seçimi ekosistemde oluşagelen denge bozulmalarının temel gerekçesi, belirleyicisi olmaktadır. Doğanın insan eliyle biçimlenişinin bir sonucu olarak kentsel alanda dengenin bozularak, olumsuz yönde oluşan yeni koşullanmalarla bilinmeyen sonuçları getirmektedir.

Günümüzde çevre kirliliği (özellikle kentsel kaynaklı) tarihsel gelişim-evrim-sürecinde kullanımlar, teknoloji, bilgi-bilinç eksiklikleri koşutunda gelişmiş ve geometrik artışı sonucu farkedilmeye başlanmıştır.

Bu gecikmelerin temel nedeni, içeriği ekosistemlerde etki-tepki olayının süreç içinde ilişkisi güç kurulacak biçimlerde ortaya çıkıyor olmasıdır.

Toplumların en doğal hakkı olan sağlıklı bir yaşam için, sağlıklı bir çevre gerekmektedir. Kentleşme olgusunun giderek artan hızı, kontrolsüz gelişimi doğa üzerindeki olumsuz etkileriyle, sağlıklı çevre sorununu gündeme getirmektedir. Özellikle kentleşme oranının yüksek ve yerleşilebilir alanların ise sınırlı olması, toprağın tarımsal kullanımdan (dönüşü zor giderek mümkün olmayan bir şekilde) kentsel kullanıma dönüşümü de hızlandırmaktadır. Bu sürecin doğal bir sonucu olarak, ekolojik dengenin bozulduğu ve sosyo-ekonomik sorunların da giderek büyüdüğü gözlenmektedir.

Bu bölümde tanımladığımız amenajman-envanter çalışmaları ve bunların değerlendirilmesi ile

- Kent planlamasında ekolojik yaklaşım ve ilkeler belirlenmiş,
- Önerilen yöntem koşutunda, kentsel yerleşik alanlar ve kentsel gelişme alanlarının planlama da değerlendirilmesi amaçlı iki ayrı süreç önerilmiştir.

Önerilen bu geleneksel planlama yöntemine ekolojik yaklaşım ve ilkele-
rin eklenmesinden oluşan süreç.

- o Bugünkü planlamalarında bir anlamda desteklediği yağ lekesi biçimin-
deki kendiliğinden (spontane) gelişmeler, (çevresinin alışılmış bi-
çimde bozulmaya devamı) -kentsel yerleşik alanda sağlıklaştırma ey-
lemi-
- o Çevresindeki doğal değerleri korumayı amaçlayan ekosistemde sürekli-
liğe dayalı -kentsel gelişme eylemi- şeklinde açıklanabilir.

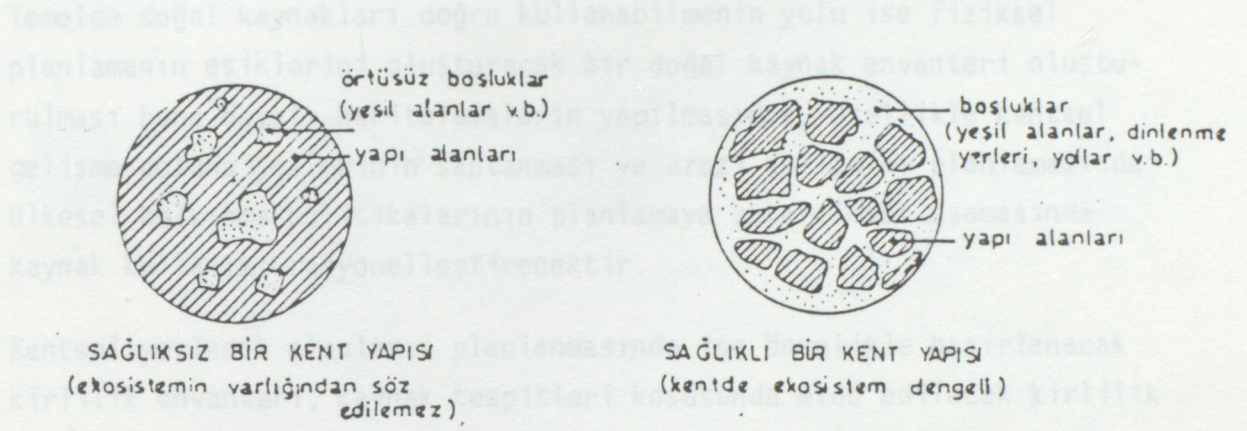
Kentlerin yağ lekesi biçiminde gelişimi ile çevresinde aşağıda belirti-
len yıkımlara yol açması kaçınılmaz olmaktadır.

- Tarımsal değeri yüksek, ekilebilir arazi olan alanlar yitirilmekte,
- Gelişmeler-gerek birinci gerekse ikinci -yazlık konut baskısı ile-
kıyıda ve çevredeki diğer ekolojik değerleri yok etmekte,
- Bugünkü ve gelecek kuşaklar için yaşamsal önemi olan doğal kaynaklar
-kirlilik v.b. etmenlerle- dönüşü olmayacak biçimde elde çıkmaktadır.
(Hava kirliliği, içme ve kullanma suyu havzaları, toprak),
- Kent için önem taşıyan -zaman zaman karakterini oluşturan doğal sit
öğeleri ve peyzaj özellikleri yok olmaktadır.
- Kentlilerin, sağlıklı yaşamları için gerekli olan doğal öğelerin kir-
lenmesine neden olmaktadır.

Tüm bu etkenlerin biçimlendirmesi sonucu ekosistem-yaşam ortamı olma
özellikliğini yitirmektedir (nitelik).

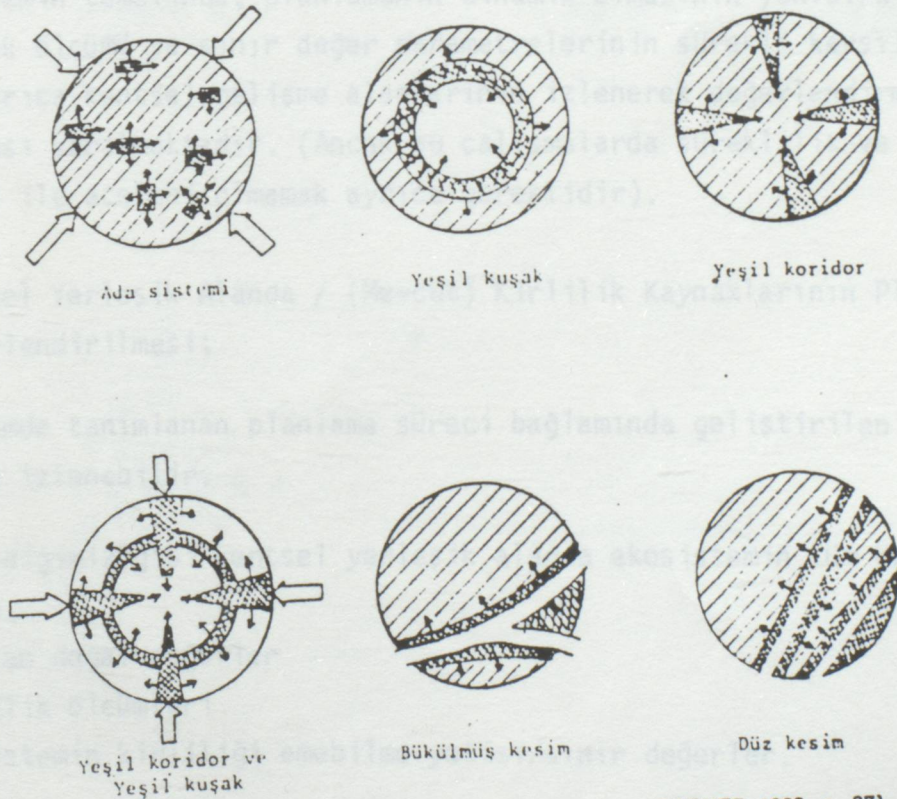
Var olan yasalar kurallar, planlama teknikleri, spekülasyon, hisseli
satışların yaygınlaşması önlenememiş, kentlerin yakın çevresinde yoğun
yapılaşma olgusu gündeme gelmiştir (gecekondulaşma, kaçak yapılaşma,
finans olanaksızlıkları, bireylerin tekil konut sahibi olma istemleri,
teknolojik olanaksızlıklar bu gelişmeyi desteklemektedir.

Bu kısa açıklama yağ lekesi biçiminde, kendiliğinden gelişmenin zarar-
larını vurgulamaktadır.



Çizge 67. Kent ölçüsünde yapı alanları oranı

Kaynak : Hakkı ÖNEL, Yapılarda Alınacak Önlemlerle Hava Kirliliğinin Azaltılması Üzerine Bir İnceleme, a.g.e., s.196.



(BARNER 1983, s. 87).

Çizge 68. Çeşitli şekillerdeki yeşilalan düzenleme sistemleri

Kaynak : Prof.Dr. Necmettin ÇEPEL, Peyzaj Ekolojisi, a.g.e. s.127.

Temelde doğal kaynakları doğru kullanabilmenin yolu ise fiziksel planlamanın eşiklerini oluşturacak bir doğal kaynak envanteri oluşturulması buna dayalı haritalamaların yapılmasıdır. Özellikle kentsel gelişme potansiyellerinin saptanması ve arazi kullanımı planlamasında ülkesel kalkınma politikalarının planlamaya aktarılması aşamasında kaynak kullanımı rasyonelleştirecektir.

Kentsel yerleşik alanların planlanmasında ise öncelikle hazırlanacak kirlilik envanteri, kaynak tespitleri koşutunda elde edilecek kirlilik haritaları hazırlanarak, kentte sürdürülecek kirlilik ölçümleri ile alınacak önlemler saptanmalıdır. Yerleşik alanda arazi kullanış kararlarının üretilmesinde ise bu önlemler bağlamında sağlıklılaştırma iyi -leştirme amaçlı -desantralizasyon- planlama modeli izlenmesi esas olmalıdır.

Bu yöntemin temelinde, planlamanın dinamik olmasının yanısıra kentiçi kirlilik ölçümü ve sınır değer parametrelerinin sürekli karşılaştırılması ayrıca kentsel gelişme alanlarının izlenerek değerlendirmelerin yapılması yer almaktadır. (Ancak bu çalışmalarda süreklilik ve düzenli kontrol ile aceleci olmamak ayrıca gereklidir).

o Kentsel Yerleşik Alanda / (Mevcut) Kirlilik Kaynaklarının Planlamada Değerlendirilmesi;

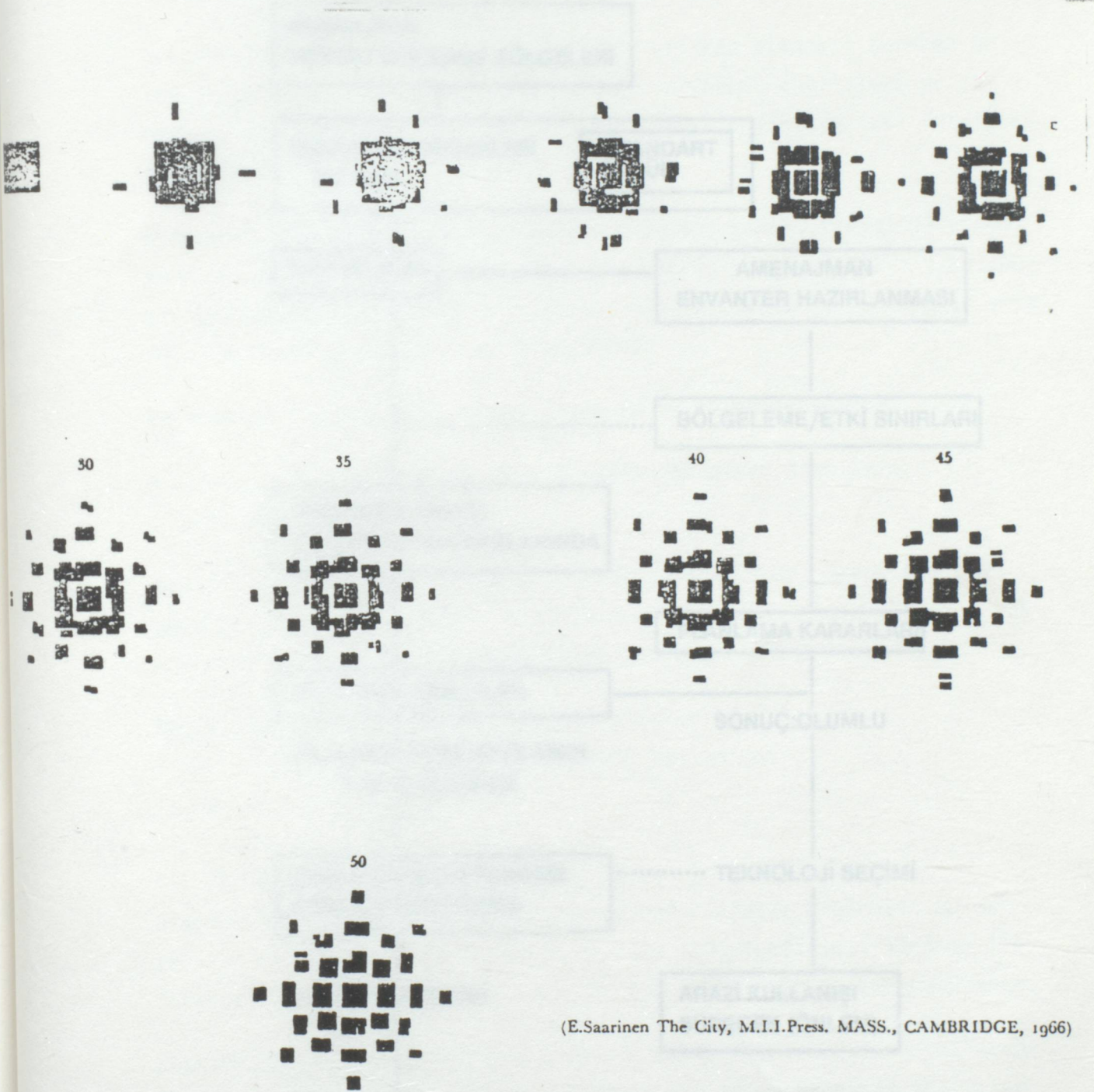
Bu bölümde tanımlanan planlama süreci bağlamında geliştirilen süreç çizgede izlenebilir.

Betimlediğimiz gibi kentsel yerleşik alanda ekosistemin tüm özelliklerinin,

- Varolan doğal değerler
- Kirlilik ölçümleri
- Ekosistemin kirliliği emebilme yetisi/sınır değerler.

Amenajmanda toplanması esastır. Bu amaçla yapılan saptamalar sonucu kentte izlenen farklı özellikteki bölgelerin belirlenerek bölgelemelerin yapılması gereklidir. Bölgelemeler (kirlilik) ve etki sınırları koşutunda geliştirilecek önlemler paketi ve klasifikasyon bağlamında planlama kararları seçenekli olarak üretilecektir.

MEVCUT KENTSEL ALANDA / (MEVCUT) KENTSEL ALANIN PLANLAMADA DEĞERLENDİRİLMESİ

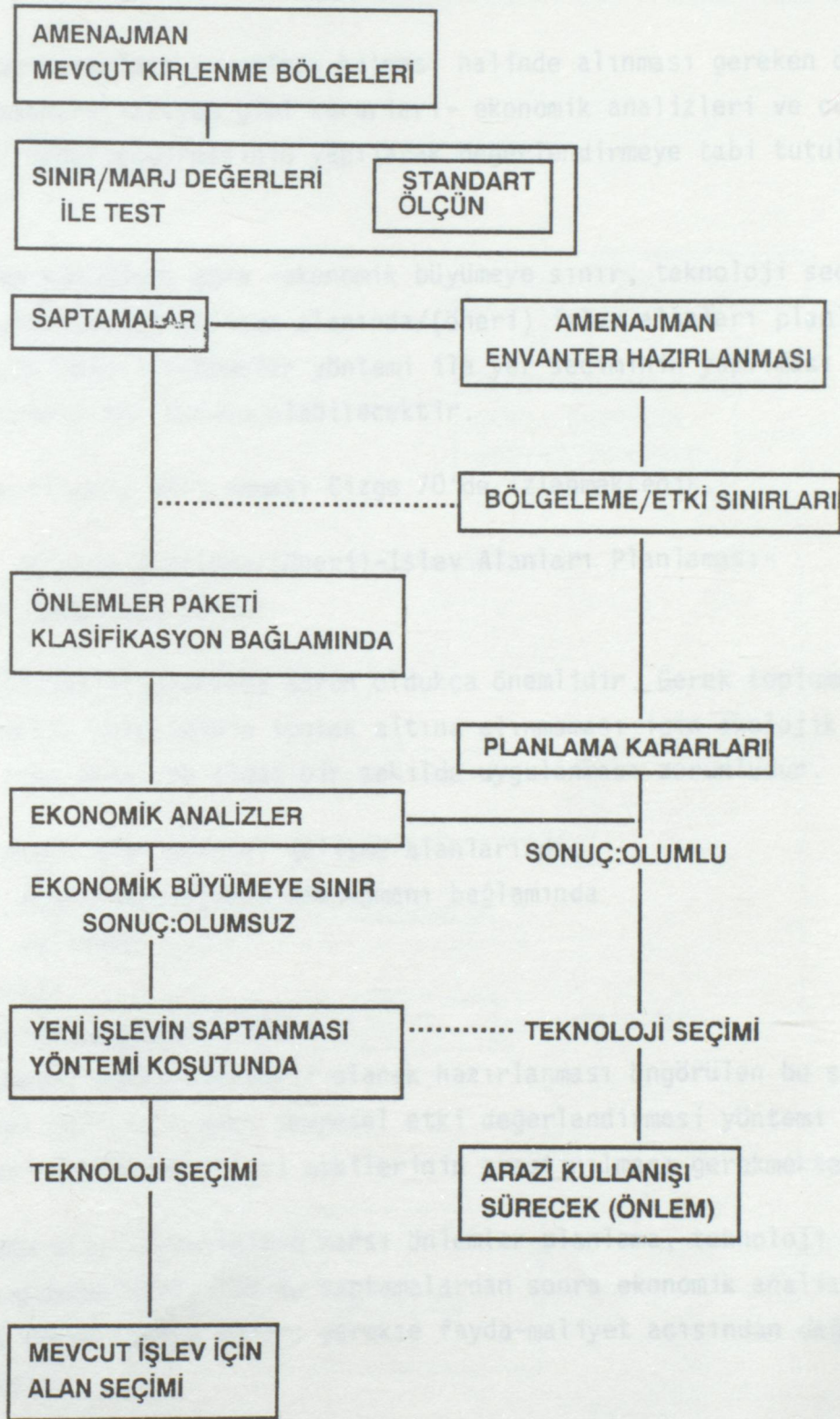


(E.Saarinen The City, M.I.T. Press. MASS., CAMBRIDGE, 1966)

Çizge 69. Organik Desantralizasyon

Kaynak : M. Rafet KISTIR, Kentsel Gelişme Potansiyelinin Belirlenme-
sinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, a.g.e., s.10.

**YERLEŞİK ALANDA /
(MEVCUT) KİRLİLİK KAYNAKLARININ PLANLAMADA DEĞERLENDİRİLMESİ**



Çizge 70. Yerleşik alanda/(mevcut) kirlilik kaynaklarının planlamada
Değerlendirilmesi

Kaynak : Özgün Çalışma



GELİŞME ALANINDA / (ÖNERİ) - İŞLEV ALANLARI PLANLAMASI - EKOLOJİK DEĞERLENDİRMELER

Üretilen bu kararları - yerinde kalması halinde alınması gereken önlemler, desantralizasyon gibi kararları- ekonomik analizleri ve çevresel etki değerlendirmesinin yapılarak değerlendirmeye tabi tutulması gereklidir.

Elde edilen sonuçlara göre -ekonomik büyümeye sınır, teknoloji seçimi- yeni işlevin kentsel gelişme alanında/(öneri) işlev alanları planlaması- ekolojik değerlendirmeler yöntemi ile yer seçiminin yapılması veya işlevin sürmesi söz konusu olabilecektir.

Bu yönteme ilişkin akış şeması Çizge 70'de izlenmektedir.

o Kentsel Gelişme Alanında/(Öneri)-İşlev Alanları Planlaması- Ekolojik Değerlendirmeler

Kentsel gelişme alanlarında sorun oldukça önemlidir. Gerek toplumun gerekse kentin geleceğinin ipotek altına alınmaması için ekolojik yaklaşım ve ilkelerin çok ciddi bir şekilde uygulanması zorunludur.

Tanımladığımız gibi kentsel gelişme alanlarında;

- sınırlı doğal kaynakların amenajmanı bağlamında
 - . arazi kullanışı
 - . teknoloji
 - . yerseçimi seçeneklerinin

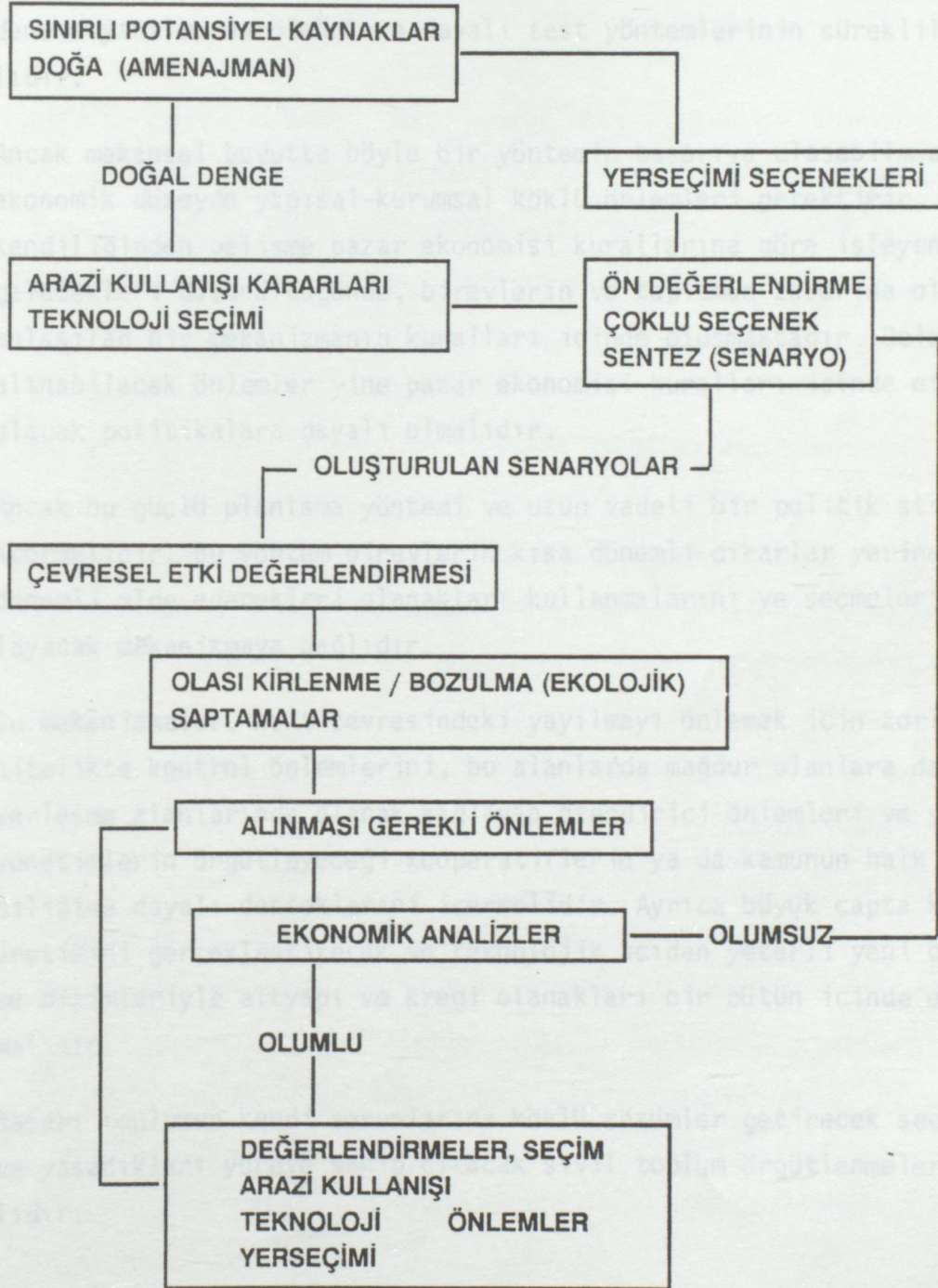
oluşturulması, çoklu/seçenekli olarak hazırlanması öngörülen bu senaryoların her biri ayrı ayrı çevresel etki değerlendirmesi yöntemi ile "Ekosistem" üzerindeki olası etkilerinin araştırılması gerekmektedir.

Ekosistemde olası bozulmalara karşı önlemler planlama, teknoloji bağlamında saptanmalıdır. Tüm bu saptamalardan sonra ekonomik analizler yapılarak gerek toplum yararı gerekse fayda-maliyet açısından değerlendirilmelidir.

Bu değerlendirmeler olumlu sonuç alınıncaya dek sürdürülmesi öngörülmektedir. Değerlendirmeler sonucu yapılacak seçim arazi kullanışı, teknoloji, yerseçimi ile birlikte önlemleri içermesi beklenir.

Tüm bu saptama ve analizlere karşın ekosistemde etki-tepki olayının

GELİŞME ALANI'NDA / (ÖNERİ) - İŞLEV ALANLARI PLANLAMASI - EKOLOJİK DEĞERLENDİRMELER



Çizge 71. Gelişme alanında/(öneri)-işlev alanları planlaması-ekolojik değerlendirmeler

Kaynak : Özgün Çalışma

(reaksiyon) gerçekleşme süresi gözönüne alındığında tüm uygulamalarda deneme-yanılma ve ölçümlere dayalı test yöntemlerinin sürekliliği olmalıdır.

Ancak mekansal boyutta böyle bir yöntemin başarıya ulaşabilmesi sosyo-ekonomik düzeyde yapısal-kurumsal köklü önlemleri gerektirir. Çünkü kendiliğinden gelişme pazar ekonomisi kurallarına göre işleyen, fakat gelecekleri düşünüldüğünde, bireylerin ve toplumun zararına olduğu anlaşılan bir mekanizmanın kuralları içinde oluşmaktadır. Dolayısıyla alınabilecek önlemler yine pazar ekonomisi kuralları içinde etkili olacak politikalara dayalı olmalıdır.

Ancak bu güçlü planlama yöntemi ve uzun vadeli bir politik strateji içermelidir. Bu yöntem bireylerin kısa dönemli çıkarlar yerine, uzun dönemli elde edecekleri olanakları kullanmalarını ve seçmelerini sağlayacak mekanizmaya bağlıdır.

Bu mekanizmalar, kent çevresindeki yayılmayı önlemek için zorlayıcı nitelikte kontrol önlemlerini, bu alanlarda mağdur olanlara da yeni yerleşme alanlarında olanak sağlayan özendirici önlemleri ve yerel yönetimlerin örgütleyeceği kooperatiflerin ya da kamunun halk girişimciliğine dayalı desteklerini içermelidir. Ayrıca büyük çapta konut üretimini gerçekleştirecek ve teknolojik açıdan yeterli yeni örgütlenme biçimleriyle altyapı ve kredi olanakları bir bütün içinde ele alınmalıdır.

Başarı toplumun kendi sorunlarına köklü çözümler getirecek seçeneklere ve yaşadıkları yöreye sahip çıkacak sivil toplum örgütlenmelerine bağlıdır.

KAYNAKÇA

1. Abrams Charles (1966), Şehirlerdeki arazilerin kullanılış sorunları, der. Ayten Çetiner, Mimarlık, s.11, İstanbul, s.54-57.
2. Acaroğlu, İrem, (1971) Kent Planlamasına Giriş ve Çevre Kavramı, O.D.T.Ü.Mimarlık Fakültesi Dergisi 1 Ek s.107-109, Ankara.
3. Adam Mehmet, (1985) Hava Kirliliğine öygü ya da kıyıları kurumuş kent, Yapı, s.2-3, İstanbul, s.213-212
4. Akyol Avni, (1987), Çevre Korumasının Kültürel ve Psikolojik Boyutları, Belde ve çevre, Ekim, İstanbul.
5. Almedia Miguel Ozorio, (1973), Stockholm çevre sorunları konferansı ve gelişmekte olan ülkeler, Mimarlık, s.3, İstanbul, s.22-25
6. Alsaç O., (1984) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu üzerine, Mimarlık, s.201
7. Alsaç Orhan, Onat Selahattin (1948), Fransa ve İngiltere'de Şehircilik, Mimarlık, s.2- syf.39-42, s.3-syf.32-34, s.4-syf 24-29, s.5-syf. 27-31, İstanbul
8. Altaban Özcan, (1972) Üçüncü Dünya Ülkelerindeki Şehirleşme problemlerine ait notlar, Mimarlık, s.10, İstanbul, s.40-43.
9. Altaban Özcan, (1977), Yerleşme, Bölgesel Gelişme, Kentleşme, Konut, DPT Özel İhtisas Komisyonu raporu üzerine, Mimarlık, s.3 İstanbul, s.6-7
10. Altan Türker (1981), Çukurova'da Endüstrileşme ve Yarattığı Çevre Sorunları, Mimarlık Dergisi 2, İstanbul.
11. Doç.Dr.Altan Türker (1982) Çukurova'da Bilgisayar Yardımı ile Bölgesel Ölçekte Ekolojik Peyzaj Planlaması Uygulaması ve Alan Kullanış Önerisinin Saptanması üzerine bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak.yay.Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri, Adana.
12. Anon, İstanbul Sanayi Nazım Planı Komisyonu Ön Raporu (1964) Mimarlık, s.5, İstanbul, s.23-24

13. Anon, Avusturya'da Çevre Koruma ve Kamu Hizmetleri,Belde ve çevre, s.Şubat, İstanbul, s.62/1,62/2
14. Anon, Açık Oturum (1976) Haliç çevresi Yerleşme Sorunları, Mimarlık,s.4, İstanbul, s.57-65.
15. Anon, İzmit Deneyiminin Ardından (1979) s.4,İstanbul, s.53
16. Anon, Or-an Yapı Endüstrisi Merkezi,Ankara'da Hava Kirlenmesi Temiz Hava şehri I.Mahalle Merkez Kompleksi,Yapı Endüstrisi, s.6,Ankara
17. Anon,Türkiye Çevre sorunları Vakfı,(1980) Çevreye Bakışlar, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay.Ankara.
18. Anon, Çevre Sorunları ve Türkiye (1982),Çevre Sorunları,s.Nisan, İstanbul, s.34
19. Anon,i.Ü.Orman Fakültesi Konferansları (1983) Selüloz Endüstrisi ve Çevre Üzerine Etkileri-Almanya ve Türkiye'deki durumun karşılaştırılması-Regina Reich,i.Ü.yay.no.3150, Orman Fakültesi yayın no. 347,İstanbul Üni.,Orman Fak.,İstanbul
20. Anon,Türkiye Çevre Sorunları Vakfı,(1983) Türkiye'nin Nüfus Politikası,Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay.,Ankara
21. Anon,Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (1983) Türkiye'nin Çevre Sorunları,Ankara.
22. Anon,Çevre Sorunları ve Haliç Örneği,(1986),Planlama, s.1, Ankara s.24
23. Anon,(1986) Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.s.1,Ocak, Ankara
24. Anon,(1986),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.Yıl 1, s.1, Ankara.
25. Anon,(1986),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.,s.2, Temmuz,Ankara
26. Anon (19),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md. Yıl 1,s.2 Ekim,Ankara

27. Anon,(1987),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.
Yıl 2, s.3, Mart, Ankara
28. Anon,(1987),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.Yıl 2,
s.5, Eylül,Ankara.
29. Anon,(1987), Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Müd.Yıl 2,
s.6, Aralık, Ankara.
30. Anon, Kentlerde Ağacın ve Yeşil'in Psikolojik Etkisi,(1987)
Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, s.76/355
31. Anon (1987), 2nd Long Term Plan for the Tokyo Metropolis,My town
Tokyo-A new Exolution Toward the 21 st Centry, TMG, Municipal
Library No.22, Laison Protocol Section,International Communication
Division,Bureau of Citizens and Cultural Afferirs,Tokyo,
Metropoliten Government,Tokyo.
32. Anon,(1988),Çevre ve İnsan,Başbakanlık Çevre Genel Md.Yıl 3, s.10,
Ankara.
33. Anon, Çevre Kirliliği ve Orman Paneli Orman 88 (1988) Orman Genel
Müdürlüğü, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları
Araştırma Enstitüsü,İzmit
34. Anon, Şehir Kent Kültürü Dergisi Dönemli Yayıncılık Sayı 11 (1988)
Biz Kelaynaklardan, Kamlumbağalardan, we are the world'den yanayız,
İstanbul.
35. Anon (1989), Bildiriler, 2.Ulusal Bölge Planlaması Kongresi,
27-28 Ekim 1989,İTÜ Mim.Fak.yay.,İstanbul
36. Anon, Çevre Kirlenmesinin Nedeni,Siyasal Kirlenmedir, (1989)
Dünya Ekonomi Politika, s.57 Mart,İstanbul,s.14-16
37. Anon, Konferans: Türkiye'de ve OECD Ülkelerinde çevre politikaları
ve uygulamaları,(1989) Ocak,Standart, s.17,İstanbul,s.17
38. Anon,İstanbul'a Kompast Tesis Gerekli (1988) Dünya Ekonomi Politika,
s.52 Ekim, İstanbul,s.17-19.

39. Anon, EC.News. Kent çevresi Hakkında Yeşil Kitap, EC.News.Avrupa Toplulukları Komisyonu Türkiye Temsilciliği, Bülten, Yıl.4, s.5, 16 Kasım 1990, Ankara.
40. Anon (1990) Çevre ve İnsan, Başbakanlık Çevre Genel Müd.Yıl 4, s.11, Haziran, Ankara
41. Doç.Dr.Arslan Rıfkı, (1978) Kent Toprakları ve Çevre Sorunu üzerine, Sosyoloji Konferansları 16.kitaptan ayrı basım İ.Ü.İktisat Fak. İstanbul.
42. Doç.Dr.Arslan Rıfkı, İstanbul Sanayileşme Sürecinde Planlama Kararlarının Yeşil alanlar Üzerindeki Baskısı, Bildiri, No.9, İstanbul.
43. Atabek Erdal, (1971) Düünden yarına Sağlık hizmetleri, Mimarlık, s.9-10
44. Prof.Dr.Atalık Gündüz, Prof.Dr.Çetiner Ayten, Doç.Dr.Göçer Orhan, Prof.Dr.Keskin Ahmet, Prof.Özdeş Gündüz, Prof.Suher Hande, (1985) Şehircilik, T.C.İTÜ Kütüphanesi, s.13-17, İstanbul.
45. Atalık Gündüz, (1968), Şehirleşme ile Sanayileşme Arasındaki ilişkiler, Mimarlık, s.3, İstanbul, s.32-34
46. Çev.Atamer Bülent (1988), Çevre Kirliliğine Karşı Yeni Yöntemler, Bilim ve Teknik 21, s.252, Kasım, s.10, TÜBİTAK, Ankara
47. Prof.Dr.Atay İbrahim (1988), Kent Ormancılığı, İst.Üni.Orman Fak. (3.Baskı) İstanbul
48. Doç.Dr.Aysu Emre, (1990) İstanbul Anakent alanında Kentiçi Devingenlik Örüntüsü, Y.Ü.Mim.Fak.Ş.B.P.Y.Ü.yay.no.215, Y.Ü.Mim.Fak.Yay.no. MF ŞBP 90012, İstanbul
49. Doç.Dr.Aysu Emre (1990) Şehir Planlamasında Yoğunluk, Y.Ü.Mim.Fak. ŞBP.Y.Ü.yay.no.214, Y.Ü.Mim.Fak.no.MF ŞBP 90 023, İstanbul
50. Aysu Emre (1977), Eski Kent Mekanlarını Düzenleme ilkeleri, İDMMA, İstanbul
51. Aytur Memduh, (1970), Kalkınma Yarışı ve Türkiye, Bilgi Yayınları, özel dizi 9, Ankara.

52. Bademli R.Raci (1986) Az gelişmiş ülke kentlerinde sanayi, sanayilerin yapısı ve yerleşim süreçleri üzerine gözlemler,Planlama, s.1, İstanbul,s.7
53. Baktay Fatmagül (1984),Uygulamaya Geçerken Çevre Yasası,Mimarlık s.7-8,İstanbul, s.205-206.
54. Barcard David,(1987),Çevreye Yönelik Tehlikeler Kaygı Uyandırmağa Başlıyor-Environmental Dangers Begin to Araise Concern,Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, s.76/355
55. Prof.Dr.Baumgartner Albert,(1981) Ormanların iklim ve Sağlık Bakımından Fonksiyonları,İstanbul Üniversitesi Orman Fak.Konferansları,İstanbul.
56. Prof.Bayhan İrfan,(1969),Şehir Planlaması,İskender Matbaası,İstanbul.
57. Prof.Bayhan İrfan (1985) Yerleşme Süreci Şehir ve Şehirleşme, Y.Ü.Ş.B.P.ders notu, ŞP 1030685 İstanbul.
58. Prof.Dr.Baykut Fikret,Prof.Dr.Aydın Adnan, Prof.Dr.Buykut Sacide, (1987),Çevre Sorunları ve Korunma,İ.Ü.yay.Müh.Fak.yay.İ.Ü.yay.no. 3449,Müh.Fak.yay.no.73,İstanbul
59. Prof.Dr.Berkes Fikret,Doç.Dr.Kışlalıoğlu Mine, (1990) Çevreye Uygun Teknoloji,Bilim ve Teknik,c.23, s.276,Kasım, s.18,Tübitak Ankara.
60. Biler Renin,(1970),Şehrimizdeki hava Kirlenmesi olayı ve Ankara, Mimarlık, s.3, İstanbul, s.11-13.
61. Bilgin İhsan,(1982),Teknoloji Muhalefeti, Ekoloji ve Katılım Mimarlık Dergisi,10 s.184,İstanbul.
62. Bilgin İhsan,(1983),Doğal/Yapay/Toplumsal Çevrenin Algılanışı ve Yeşiller,Mimarlık Dergisi,s.5-6,İstanbul
63. ed.Birkan Güven,(1976),Türkiye'de Kentsel çevrenin biçimlenişinde Plancı ve Mimarın Etkinliği,Mimarlık,s.1,İstanbul,s.17-19.

64. Çev.Budak Yusuf (1988), Çöplüğe Dönen Ülkelerden Yükselen Feryat, Bilim ve Teknik c.21, s.252,Kasım, s.6, Tübitak,Ankara.
65. Bolca Aydan,(1981),Çevre Sorunlarını Doğru mu Kavırıyoruz ? Mimarlık Dergisi 4 İstanbul.
66. Bostanoğlu Özer,(1988),Türkiye Çevre Gündeminde Alman Çöplü, planlama, s.1, Ankara.
67. Boysan Aydın,(1980),"Sayısı Fırsatından Yararlanarak Kısa bir Not" çevre, s.7, İstanbul, s.10.
68. Çakır Hüseyin (1989) Denizler Alarm Veriyor, Belde ve Çevre, s.Aralık,İstanbul,s.8
69. Çapar T.Malik (1969),Şehirleşme Hareketleri Açısından Kalkınma ve Planlama Sorunlarımız,Mimarlık, s.1,İstanbul, s.18-20.
70. Çeçener Besim,(1972),Doğal ve Kültürel çevre Koruma Örgütü,Mimarlık,s.6, İstanbul,s.29-30
71. Prof.Dr.Çepel Necmettin (1982),Ekoloji Terimler Sözlüğü,Almanca-İngilizce-Türkçe,i.Ü.O.Fak.İstanbul.
72. Prof.Dr.Çepel Necmettin,(1983),Genel Ekoloji,i.Ü.Orman Fak.Yay. İstanbul.
73. Prof.Dr.Çepel Necmettin, (1988),Orman Ekolojisi,İst.Üni.Orman Fak. İstanbul.
74. Prof.Dr.Çepel Necmettin (1988),Peyzaj Ekolojisi,İstanbul Üni. Orman Fak.İstanbul
75. Çevre Kanunu (Mart 1988) Kanun No.2872,Kabul Tarihi:9 Ağustos 1983, Resmi Gazete tarihi:11 Ağustos 1983,Sayısı:18132,T.C.Başbakanlık Çevre Genel Müd.Yay.Mevzuat Dizisi:1,Ankara.
76. Çubuk Mehmet,Karabey Haydar,Seymen Ülker,(1977) Çevre Olgusu ve Çevre Düzenleme,Yapı Dergisi,26-27/s.25-71 İstanbul
77. Ed.Çubuk Mehmet,(1984) Ülke Ölçeğinde Planlama ve düzenleme sorunları,31.Dünya Şehircilik günü Kolloquymları III,M.S.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü,yay.no.1,İstanbul.

78. Ed.Çubuk Mehmet,(1985) Türkiye'de Metropoliten Alan Planlama Deneyim ve Sorunları, 29.Dünya Şehircilik Günü Kollojyuları, M.S.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü yay.no.2,İstanbul.
79. Y.Şehir Plancı, Kamu Yönetimi Uzmanı Demir Firaz Yaşamış Çevresel Yönetim ve Planlama,Lider Matbaası,Ankara
80. Detwyler R.Thomas,Melvin G.Marcus (1972) Urbanization and Environment the Physical Geography of the city, Wadsworth Publishing Com inc. California
81. Dinçer Güven, (1990) Çevresel Etki Değerlendirilmesi konusundaki yasal ve idari düzenlemelere ilişkin sorunlar,1.Ulusal İdare Hukuku Kongresi,1-4 Mayıs 1990,Ankara.
82. Prof.Dr.Doğanay Ümit (),Toprak Mülkiyeti ve İmar Hakkı Çeliş-kisi,Mimarlık
83. Doğanay Niyazi (1975),Kentlerdeki Yeşil Alanların Korunması ve Geliştirilmesi,Mimarlık, s.12, İstanbul, s.24-25
84. Dökmeci Vedia, (1978),Enerji Sorunu ve Şehirleşmeye Etkisi,İTÜ Mimarlık Fak.Şehircilik Enst.Dergisi,15/s.35-44,İstanbul.
85. Dumont,Rene' Ed.Ökmen Müntekim (1974) Dünya Nereye Gidiyor Yok Olmak mı? Düş Kurmak mı? Varlık Yayınevi,İstanbul.
86. Dumont,Rene' Ed.Tiryakioğlu Samih (1976),Uçurumun Kıyısındaki Dün-yamız,Varlık Yayınevi,İstanbul
87. Duncan,Ofis Dudley (1961) From Social System Eqsystem "Socidogicalinquiry" 31
88. Düzgören Bahar Ücal,Düzgören Koray (1989) Ben devletim,Çevreyi Kirletirim,B.D.S.yayınları,İstanbul.
89. DPT.(1977) Çevre Sorunları: Sanayi ile ilgili Çevre Sorunları Alt Komisyonu Raporu,Ankara.
90. DPT (1977) Yerleşme,Bölgesel Gelişme,Kentleşme,Konut Özel İhtisas Raporu,Ankara.
91. DPT (1976) Çevre Sorunları Hakkında Özel Açıklama Notu,Ankara

92. Ebskamp Henrich, Doğa Kavramının İdealist yorumu, çev.İhsan Bilgin-Nazan Kavukçu,Mimarlık, s.7-8,İstanbul
93. Prof.Dr.Eğri.A.E., (1957) Şehirciliğin ve Memleket Planlamasının Esasları,Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü, A-20-1 Ankara.
94. Mimar Engin Orhan (1986) İnsan Yerleşmelerinde Çevre Koruma Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul.
95. Çev.Ergin Can,(1971),Yeni Çöplüğümüz Uzay,Bilim ve Teknik, c.24,s.279,Şubat,s.14,TÜBİTAK,Ankara
96. Ergun E., Bağcı S., Gülerman A.R., (1977) Endüstrileşme ve Kentleşmenin Mekansal Yapı Üzerindeki Etkileri;Örnek çalışma, Safranbolu,Mimarlık, s.150.
97. Erim Refet (1990),Çevresel Etki Değerlendirmesi, 1.Ulusal İdare Hukuku Kongresi,1-4 Mayıs 1990,Ankara
98. Prof.Dr.Erinç Sırrı (1984),Klimatoloji ve Metodları, İ.Ü.yay. D.B.ve C.E.yay. İ.Ü.yay.no.3278,İ.Ü.D.B. ve C.E.yay.no.2,İstanbul
99. Prof.Dr.Erinç Sırrı, (1984) Ekolojide Değişik Yaklaşımlar, Bülten İ.Ü.D.B. ve C.E. cilt 1 sf.s.77,İstanbul
100. Prof.Dr.Erol Oğuz (1988),Genel Klimatoloji,İ.Ü.yay. İ.Ü.D.B. ve C.E. yay.İ.Ü.yay no.3526,İ.Ü.D.B. ve C.E.yay.no.9,İstanbul
101. Ettinger,J.Van (1966),Yaşanabilir Bir Dünyaya Doğru,Görev Problemler ve Metodlar,Hızlandırma, Çeviri,İ.T.Ü.Mimarlık Fak.Yapı Araştırma Kurulu,İstanbul.
102. Çev.Evyapan Aslanoğlu,Gönül,Geniş Kapsamlı Çevre düzenlemesi için bir ekolojik yöntem,Mimarlık, s.8,İstanbul,s.37-38.
103. Gale L.C.(1951),Çöplerin İmhası Meselesi, 3-4/s.85-87 Arkitekt, İstanbul
104. Giritlioğlu Cengiz (1984), Çevre Sorunları-Şehirsel Arazi Kullanımı,Şehirciliğin son 25 yılı semineri,İTÜ,Basımevi,

105. Gök Tamer, (1973) Türkiye'de Ekolojik Denge Sorunları, Türkiye Mühendislik Haberleri, İnşaat Mühendisleri od.yay.org.
106. Dr.Göka Erol, (1988), Çevre Psikolojisi-Davranış/Çevre ilişkisini inceleyen Bilim Dalı-Bilim ve Teknik, c.21, s.252, Kasım, s.10, TUBİTAK, Ankara
107. Göktaş, M.A., Toprak T., (1985) Kentleşme ve Toprak Siyaseti, İzmir, D.E.Ü.İ.İ.B.F. Teksir yay.
108. Göksu E. (1982) Kentsel Bozulma Kavramı ve Temel Yenileme Eylemleri, İzmir, Dünya Çevre Günü, Çevre 82 Sempozyumu, DEÜ.
109. Prof.Dr.Güney Süha, (1984), Şehir Coğrafyası 1, Yerleşme Coğrafyası, Cilt 1, İ.Ü. Ed. Fak. yay. no. 2274, Coğrafya Enstitüsü yay no. 91, İstanbul.
110. Grenon Michel, Batisse Michel (1989) Programme des Nations Unies pour l'Environnement Plan d'action pour la Méditerranée LE PLAN BLUE Avenirs Du Bassin Méditerranéen, Preface de Mostafa K. TOLBA, Centre d'Activités Régionales du plan Blue pour la Méditerranée, Sophia Antropolis, France.
111. Gribbin John, (1985), İklim ve İnsan, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay. Ankara
112. Y.Doç.Dr.Güçlü Sami, (1989), Sanayide Standardizasyon uygulaması ve önemi, Standart, 5.Eylül, İstanbul, s.333
113. Gülen, Ö.Y. ve diğerleri (1977) Çevre ve İnsan Yapı Dergisi, 26-27/s.38-52, İstanbul
114. Güney Bahaeddin (1990) Ekolojik Dengelerde Kamu Yararı Unsuru, 1.Ulusal İdare Hukuku Kongresi, 1-4 Mayıs 1990, Ankara
115. Gürel Sümer, (1971), Kent Planlamasına Giriş ve Çevre Kavramı, ODTÜ, Mimarlık Fak.Dergisi 1 Ek/s.110-114, Ankara
116. Prof.Dr.Gürel Sümer, (1988) Planlama Kuramları, Y.Ü.ŞBP.ders notu. ŞP.2430188, İstanbul

117. Dr.Gürdoğan Nazif,(1988) Çevre Kirlenmesinin Ekonomik Boyutları, Bilim ve Teknik c.21, s.252,Kasım s.22 Tübitak,Ankara
118. Gürpınar Ergun,(1990) Yerel Yönetimler,Çevre ve Kültür,1.Ulusal İdare Hukuku,1-4 Mayıs,1990,Ankara
119. Hakyemez H.Yavuz,(1987) Kıyılarımızın Sorunu-Tanımsızlık-Bilim ve Teknik,s.Ocak,Ankara,s.35
120. Prof.Dr.Gözenç Sırrı (1984) Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri,i.Ü.D.B.C.E./İstanbul
121. İlter İ., (1984) Çevre Koruması ve Karayolları,Bakanlık Bülteni, s.30, bib
122. Doç.Dr.İşbir Eyüb G. (1986) Şehirleşme ve Meseleleri,Çevre,Mesken, Yönetim,Ocak Yayınları,Ankara
123. Jacobeit Jucundus, 1986, Stadtklimatoloji von Ausburg unter Besonderer Berücksichtigung der Lufthygienischen situation sowiedes Larms-Forschungsprojekt im Auftrag und mit Förderung der Stadt Ausburg,Ausburger Geographische hefte,heft Nr.6,Ausburg
124. Doç.Dr.Kantarıcı M.Doğan (1983) Türkiye'de Arazi Yetenek Sınıfları ile Arazi Kullanım Bölgesel Durumu,Türkiye Ormancılığının Ekoloji Esasları üzerine incelemeler,i.Ü.Orman Fak.Yay.İstanbul
125. Kaptan Hüseyin,Kılınçaslan Tülay,Aysu Emre,Zeren Nuran,Gülmez Aret, Günür İsmail,(1980),Planlama Süreci,İDMMA,Mim.Fak.Yerleşme Bilimleri ve Şehircilik Enstitüsü,İstanbul.
126. Karabey Haydar,(1977) Çevre Sorunlarının Ülkemiz Açısından İrdelenmesi ve Bilimin Görevi,Yapı Dergisi,26-27/s.28-37,İstanbul
127. Çev.Karamercan Melahat,Doğada Av Avcı İlişkileri,Bilim ve Teknik, c.23 s.271,Haziran,TUBİTAK,Ankara
128. Doç.Dr.Karpuzcu Mehmet (1987) Çevre Ekonomisi,İstanbul Teknik.Üni. Ders Notları,İTÜ İnş.Fak.Yay.İstanbul
129. Doç.Dr.Karpuzcu Mehmet,(1988) Çevre Mühendisliğine Giriş,2.Baskı, İTÜ İnş.Fak.İstanbul

130. Prof.Dr.Kazgan Haydar,Kentin Ekonomik yapısı ve ortak mal ve hizmet anlamı, Mimarlık,İstanbul.
131. Kumbur Halil (1987),Sentetik Deterjanlar ve Yarattıkları Çevre Problemleri,Standart, s.111 Kasım, İstanbul,s.325
132. Kural Erol, Gürültü ve Çevre, Bilim ve Teknik, c.23, s.271, Haziran,TUBİTAK,Ankara
133. Kurra S.,(1982) Çevre ve Yapı Tasarımında Kent Gürültüsü Kontrolu ve İstanbul Örneği, İstanbul,Doçentlik Tezi (çoğaltma)
134. Keleş,R.,(1984) 100 soruda Türkiye'de Şehirleşme Konut ve Gecekondu,A.Ü.Siyasal Bilgiler Fak.Yay. Ankara.
135. Ed.Prof.Dr.Keleş Ruşen, (1984) Yerleşim ve Çevrebilim Sorunları Kuram ve Uygulama,Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisinden Seçmeler 2., Türk Sosyal Bilimler Derneği,Unesco,T.S.B.D.Ankara
136. Kılıçer T., (1987) Türkiye'de ve Diğer Ülkelerde Çevre Sorunları
137. Kıratlı C., (1984) Ankara'da Isıtmadan Doğan Hava Kirliliğinin Azaltılması,Bakanlık Bülteni,s.84, bib.
138. Kıray M.,(1984) İstanbul; Metropoliten Kent, Mimarlık,s.199, İstanbul
139. Kışlalıoğlu Mine, Berkes Fikret,(1985) Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay.İstanbul
140. Kiper Perihan,Uğurel Omit Nevzat, (1981) İmar Planları,Yapım ve Uygulama Süreçleri, Ş.P.M.M.O.
141. Kozłowski Jerzy,(1986) Çevre Planlamasında Eşik Yaklaşımı, Planlama, s.1, Ankara,s.24
142. Marx Karl, Engels F. Çev.Oya Yaylalı (1976) Nüfus Sorunu ve Malthus,Sol Yayınları,Ankara
143. Mattern Herman, Ed.Necibe Çakıroğlu (1977) Ot Yetişmez Artık, İTÜ Mimarlık Fak.

144. Morval Jean, Çeviri: Doç.Dr.Nuri Bilgin E.Ü.Edebiyat Fak.
Psikoloji Öğ.Üyesi (1985) Çevre Psikolojisine Giriş,Ege Üni.Ba-
sımevi,İzmir
145. Muchnick Nicole, Çeviri Bertan Onaran (1977) Çevrebilim ve İnsa-
nın Geleceği,Yapı Dergisi 26-27/s.79-83
146. Prof.Dr.Muslu Yılmaz,(1985) Su temini ve Çevre Sağlığı Cilt III,
İTÜ,İstanbul
147. Nalbantoğlu Gülsüm (1983), Çevre araştırmaları için bir Bakış
çevre söylemi (yayın tanıtım.): Necdet Teymur London: Question
Press,Mimarlık, s.5-6,İstanbul,s.28-30.
148. Oelsner Guslov, Çeviri Adnan Kalatan (1947) Şehircilikte Tabii ve
Sıhhi Şartlar 3-4/s.92-96, Arkitekt,İstanbul
149. Oğuz Burhan (1986) Çevre üzerine Düşünceler,Türkiye Çevre Sorun-
ları Vakfı,Ankara
150. Y.Mim.Ok Vildan (1984) İklimsel Karaktere Bağlı olarak Optimum
Performans Gösteren Yerleşme Yoğunluğunun Belirlenmesinde gelişt-
tirilen Bir Yöntem, Yayınlanmamış Doktora Tezi,çoğaltma,İstanbul
151. Ed.Prof.Dr.Oruç Nazmi, Ar.Gör.Aksoylu Sevin, (1985), Kentleşme
Sanayileşme Etkileşimi Bir Sanayi Kentinin Planlama ve Uygulama
Sorunları,Eskişehir Örneği Kollogyumu,Dünya Şehircilik günü kol-
logyumları 9, Dünya Şehircilik günü Türkiye Daimi Komitesi,
Ankara
152. Öncül Nurettin,(1990),Geleceğin Yakıtları,Bilim ve Teknik,
c.23, s.272 Temmuz,s.6,TUBİTAK,Ankara
153. Önel Hakkı,(1973) Yapılarda Alınacak Önlemlerle Hava Kirliliğinin
Azaltılması üzerine Bir İnceleme,Doçentlik Tezi,İstanbul
154. Özcan Ü.,(1980) Ankara'da Hava Kirliliği Sorunu,TMMOB,Aylık Haber
Bülteni,Kasım
155. Çev.Özdemir Mehmet,(1990) Kanser,Genetik Bir Hastalık mı? Bilim ve
Teknik c.23,s.271,Haziran,s.43 TUBİTAK,Ankara

156. Prof.Dr.Özdemir Metin, Doç.Dr.Şad.H.Cahit (1983) Türkiye'de Koruma Ormanları,Yönetim ve Amenajman Esasları,İstanbul Üni. Orman Fak.İstanbul
157. Prof.Dr.Özdemir Metin, Prof.Dr.İstanbulu Turhan, Prof.Dr. Akesen Aytuğ, (1989) Ormancılık Politikası,İ.Ü.O.Fak.İstanbul
158. Özemre Ahmet,(1990) Genetik Mühendisliği,Bilim ve Teknik, c.23, s.275,Ekim, s.50,TUBİTAK,Ankara,
159. Prof.Dr.Özgüven A.,(1985) Çevre Kirlenmesi,Bülten,İ.Ü.D.B. ve C.E. c.2, s.2, s.41,İstanbul
160. Dr.Özkaragöz Fatih,(1988) Çevremizdeki Alerjenlerden Nasıl Etkileniyoruz ? Bilim ve Teknik c.21, s.252,Kasım, s.10, TUBİTAK,Ankara
161. Öztürkcan N., Tunçel A., (1977) Ankara'da Hava Kirlenmesi, Mimarlık, s.3
162. Çev.Özyıldırım İdris (1990) Çevre için Zararsız Bir jet motoruna doğru, Bilim ve Teknik,c.23, s.273,Ağustos, s.14, TUBİTAK, Ankara.
163. Ed.Prof.Dr.Pamay Besalet (1979) Kentliliğin Sağlığı ve İhtiyaçları Açısından Büyük İstanbul'un Yeşil Alan Sorunları Ulusal Simpozyumu 22-24 Kasım 1978,İ.Ü.Orman Fak.İstanbul
164. Pietsch Jürgen, Wallmeyer Franz Josef, Bewertungs System für Umwelteinflüsse - Nutzungs und Wirkung sorientierte Belastungs-ermittlungen,auf Ökologischer Grundlage, beide Universtat Essen Arbeit sgruppe Umweltbewertung AUBE
165. Posokhin M.V. (1974) Yaşanılır Şehirler,Cities to live in Novosti press Agency. Publishing House Moscow,Mimari Bilimler Yayınları, İstanbul.
166. Ed.Pultar Mustafa,(1979) Çevre,Yapı ve Tasarım,Birinci Mimarlık Bilimleri Kongresine sunulan Bildiriler,Çevre ve Mimarlık Bildirileri Derneği,Ankara

167. Ed.Romme George W., Morton Rogers C.B. (1969), Environmental Planning and geology, Geological survey us Department of the interior and the office of Research and Technology,US. Department of Housing and Urban Development, San Fransisko.
168. Prof.Dr.Samsunlu Ahmet (1989) Çevre Sağlığı için Pahalı Yatırım Kurulur.,İnşaat Dünyası,s.Şubat,İstanbul,s.48
169. Prof.Dr.Samsunlu Ahmet (1989) Zararlı Atıklar ve Çevre,İnşaat Dünyası,s.Ocak, İstanbul, s.47
170. Prof.Dr.Samsunlu Ahmet (1988) Hava Kirliliği, Belde ve Çevre, s.Şubat, İstanbul,s.5, 62/1,62/2
171. Prof.Dr.Samsunlu Ahmet (1988) Şehirler ve Yeşil Alanlar,Belde ve çevre,s.Ağustos,İstanbul
172. Prof.Dr.Samsunlu Ahmet,(1987) Kentleşme Nüfus ve Çevre, s.Aralık, İstanbul, s.6
173. Sarı Sami (1989) Sağlıksız Kentleşme ile Yeşil Alanlar yok Oldu., TİMSE, s.Ekim, İstanbul,s.3
174. Sarman Biray,(1989) Çevre Kirliliği ve Elektrolitik Bakır Sanayi Atık Suları Islahı,Standart,s.Temmuz,İstanbul,s.19-20
175. Sayar Zeki (1963) Kontrolden Çıkan Şehirler 1/s 3-4 Ark.İstanbul
176. Sayar Zeki (1971) Çevre Sorunları s.170-171 Arkitekt,İstanbul
177. Prof.Dr.Songar Ayhan (1980) Sibernetik (Biyofizik dersleri) Temel Matbaası,İstanbul
178. Soysal Ertuğrul (1975) Sanayi yerleşmesi ve Sanayinin Doğurduğu ve Çevre Sorunları,İTÜ Mimarlık Fak.Şehircilik Enstitüsü Dergisi 10/s.16-21,İstanbul
179. Suher Hande (1989) Önce Teşhis Sonra Tedavi,Dünya Ekonomi Politika, s.55 Ocak, İstanbul,s.24-25
180. Suher H., (1986) Hızlı Şehirleşmenin Şehircilik Uygulamaları Açısından Yarattığı Sorunlar,İstanbul,Hızlı Şehirleşmenin yarattığı sosyo-ekonomik sorunlar sempozyumu,Si'SAV

181. Suher H. (1981) Ülkemizde Kentleşme Sürecinde Mekana Yansıyan sorunlar,İzmir,2.Türkiye İktisat Kongresi,D.P.T.
182. Suher H., (1978) Hava Kirlenmesi ve Planlama,Kentlerin Hava kirlenmesi Sempozyumu,İstanbul
183. Sungur Necati,(1988) Toplum ve Doğa Kanseri: Çevre Sorunu,Bilim ve Teknik c.21, s.252,Kasım, s.4,TÜBİTAK,Ankara
184. Şişli M.Nihat,(1980) Ekoloji,Hacettepe Üni.yay.A.31,Ankara
185. Taneri Ergun,(1979),Koruma ve Sorunları,Çevre s.3,İstanbul,s.16
186. Tekeli İlhan, Altınsoy Mehmet,Erim Refet, Erzen Jale, Güvenc Bozkurt,Ural Engin (1984) Türkiye'de Çevre Bilinci,Mimarlık, söyleşi,s.7-8,İstanbul,s.38-39
187. Tekeli İlhan,(1973), Çevre Sorunları ile ilgili Uluslararası politika önerileri ve geri kalmış ülkelerin kalkınmasına olabilecek etkileri, Mimarlık,s.5,İstanbul,s.12-17
188. Tekeli İlhan (1970) Metropoliten Planlama,Mimarlık s.5,İstanbul, s.98-108.
189. Tekeli İlhan (1970) Yerleşimi Teorileri,Endüstrileşme politikası ve Organize Sanayi Bölgeleri üstüne,Mimarlık,s.6,İstanbul
190. Tekeli İlhan, Turak Esat, Gölöksüz Yiğit,(1968) 1.Milli Fiziki Plan Semineri,TMMOB Mimarlar Odası,Ankara
191. Y.Doç.Dr.Temiz Mustafa (1990) Geleceğe Açılan Pencere Bizi Bekleyen Sorunlar,Bilim ve Teknik,c.23,s.273,Ağustos,s.36,TÜBİTAK, Ankara
192. Tempia Emilio,(1971) Çevre ve Hasta, çev.Rafael Avidor,Mimarlık, s.9-10,İstanbul,s.29-32.
193. Terzibaşoğlu Ergun,Terzibaşoğlu Esen, Bağcı Saadet, Gökorman (1977) Endüstrileşme ve Kentleşmenin mekansal yapı üzerindeki etkileri: örnek çalışma Safranbolu,Mimarlık,s.1,İstanbul,s.69-74
194. Tilenshi Emil (1976) Kentbilim ve planlama, yükselen bir geleceğe doğru, çev.Afife Batur,Mimarlık,s.4, İstanbul

195. Tokmak Zafer (1987) Çevre Sorunları Yaratmadan Sanayileşmeye Gidilmelidir, Belde ve Çevre, s. Ocak, İstanbul, bs. 20
196. Toprak Z., (1987) Turizm Yatırımları ve Çevre, İzmir Ticaret Odası Dergisi, yıl 60, s. 1
197. Prof. Dr. Tunçdilek Necdet, (1988) Dünya Nüfus Dinamiği, İ.Ü. yay. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. İ.Ü. yay. no. 3501, İÜDBCE yay. no. 8, İstanbul
198. Prof. Dr. Tunçdilek Necdet (1987) Geoekolojinin İlkeleri Doğal Bölgeler, İ.Ü. yay. Deniz Bilimleri Coğrafya Enst. yay. İ.Ü. yay. no. 3417, İ.Ü. DBCE. yay. no. 5, İstanbul
199. Prof. Dr. Tunçdilek Necdet (1985), Ekosistemlerin Evrimi, Bülten, İ.Ü. D. B. ve C. E. c. 2, s. 2, s. 17, İstanbul
200. Prof. Dr. Tunçdilek Necdet (1984) Ekoloji karşısında Geoekoloji, Bülten, İ.Ü. D. B. ve C. E. cilt 1, s. 1, s. 59, İstanbul
201. Prof. Dr. Tümertekin Erol, (1984) Planlama Eğitiminde Coğrafya, Bülten, İ.Ü. D. B. ve C. E. Cilt 1, s. 1, s. 69, İstanbul
202. Tütengil Cavit Orhan, (1966) Türkiye'deki Yerleşme düzeninde Tabiat ve Ulaştırma, Mimarlık, s. 11, İstanbul, s. 39-42.
203. Tütengil Cavit Orhan, (1974) İnsanı umursamayan bir kentleşme Yapı Dergisi 6/s. 35-38, İstanbul
204. Uslu Orhan (1986) Çevresel Etki Değerlendirmesi, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı yay., Ankara
205. Uysal Cihat, (1989) İnsan ve Çevre Sorunları, Türk-İnşa, s. 91, İstanbul, s. 15
206. Uzuner Şerafettin, (1989) Sanayileşme Politikamız, Türk-İnşa, s. 92, İstanbul
207. Prof. Dr. Uzunsoy Orhan, Doç. Dr. Görcelioğlu Ertuğrul (1985) Havza Islahında Temel ilke ve Uygulamalar, İ.Ü. Orman Fak. İstanbul
208. Ölgüray Metin (1974) Teknoloji Çağında Kalkınma Sorunu, Dünya ve Türkiye'mizin Yakın Geleceğe Üzerine, Araştırmalar, Varlık Yayınevi İst.

209. Ünalın Çetin, (1975) Ülkemizde endüstriyel yerleşimler ve çevre sorunu, Mimarlık, s.6, İstanbul, s.15-17
210. Ünalın Çetin, (1975) Ülkemizde endüstriyel yerleşmelerin yarattığı çevre sorunları ve alınması zorunlu önlemler, Mimarlık, s.6, İstanbul, s.28-32.
211. Prof.Dr.Yavuzcan Güngör, Çevreyi Kurtarmanın Formülü. Biyogalvenik elementlerle Dünya yeniden yaşanılır Duruma getirilebilir. Bilim ve Teknik c.23, s.271, Haziran, s.18, TÜBİTAK, Ankara
212. Yavuz Fehmi, (1972) Şehirleşme Sorunları, Mimarlık, s.10, İstanbul, s.21-24
213. Yavuz Fehmi, (1977) Hava Kirliliğine Karşı Yasal Önlemler, DBD, s.3
214. Prof.Yavuz Fehmi, (1980), Kentsel Topraklar, Ülkemizde ve Başka Ülkelerde- A.Ü.Siyasal Bilgiler Fak.yay.no.452, Ankara
215. Prof.Yavuz Fehmi, Prof.Dr.Keleş Ruşen, (1983) Çevre Sorunları Genişletilmiş Yeni Baskı, Ankara Üni. Siyasal Bilgiler Fak.yay. no.534, Ankara
216. Ed.Yavuz Mehmet, (1988) Kentsel Hizmetler için Alternatif İşletme Yöntemleri, 11-20 Kasım 1985, Altınyunus-Çeşme Seminer Bildirileri, B.İ.B. İller Bankası yay., Ankara
217. Çev.Yeğenoğlu Ufuk -Güzer C.Abdi, (1983) Doğal Çevreye Tarihsel Yaklaşımlar 5-6/s.191-192, Mimarlık Dergisi, İstanbul
218. Yener Cengiz, Demirbilek Nur, (1981) Güneşle Edilgen Isıtmada Ölçülendirme, Mimarlık, s.1, İstanbul, s.20-21
219. Yıldırım S., (1979) Kent Kentsel Olay, Kentsel Sorunlar, Kentsel Sosyal Hareketler ve Yerel Yönetimler Üstüne Notlar, Mimarlık, s.159, İstanbul
220. Yılmaz Hazım (1990) Ülkemizde Doğal Karbondioksit Çıkışlarının Çevre Üzerindeki Etkileri, Bilim ve Teknik c.23, s.272, Temmuz, s.46 TÜBİTAK, Ankara

221. Yılmaz Ü., (1983) İzmit Körfezinde Kirlenmenin Amacına Yönelik Olmak üzere. Mevcut Çevresel Arazi Kullanımının Tesbiti ve Gelecek Arazi Kullanımı ilkelerinin Saptanması, T.C.Daşbakanlık Çevre Müsteşarlığı (Rapor)
222. Ed.Dr.Yörükan Ayda, (1969) Modern Şehir ve İnsan Sağlığı İmar ve İskan Bakanlığı Mesken Genel Müdürlüğü Sosyal Araştırmalar Dairesi, çeviri serisi 17, Ankara
223. Zeren,Nuran (1984) Çevre Sorunlarının Çözümünde Genel ilkeler, Yaklaşımlar, Sanayi Müh. Dergisi, s.10

ÖZGEÇMİŞ

Fatih Bülent YAREN

1966 yılında İstanbul/Fatih'de doğdu. İlköğrenimini Maltepe Afyon İlk-
okulunda, Ortaöğrenimini Maltepe Lisesi'nde tamamladı. 1988 yılında
Yıldız Üniversitesi-Mimarlık Fakültesi-Şehir ve Bölge Planlama Bölümün-
den -bölüm birincisi - olarak mezun oldu.

Mezuniyet sonrasında -1988 yılında- özel planlama bürosunda çalışması-
nı sürdürdü.

1988 yılında Yıldız Üniversitesi-Mimarlık Fakültesi-Şehir ve Bölge
Planlama Bölümü Şehircilik Anabilim Dalı tarafından açılan sınavları
kazanarak, Şehircilik Anabilim Dalı, Kentsel Planlama Bilim Dalına
Araştırma Görevlisi olarak atandı.

** Çalışmaları;

A *Staj (Eğitim sürecinde)

- Mimari Büro Stajı- Y.Mimar Erşan Ergünel'in bürosunda mimari
tasarım ve çizim
- Eğitimde Planlama Stajı - Zekiye Yenen'in Doktora tezi ile ilgili
çalışmasında (çizim)
- Planlama Stajı - Atelye 70 Planlama ve Tasarım Grubu (Prof.H.Kaptan
bürosunda) "Ordu Revizyon İmar Planları" ile

B *Öğrenimi Sırasında ayrıca yer aldığı çalışmaları

1- Zer-A.Ş., Halkalı Konut Projesi

(Süzer Grubu) Ön Fizibilite ve Master Plan Çatki

COWI CONSULT

SKAARUP JESPERSEN

ATELYE 70 Planlama ve Tasarım Grubu Ekim, 1986

Zer-A.Ş. Halkalı Housing Project

(Süzer Group) Prefeasibility and Conceptual Master Plan

COWI CONSULT

SKAARUP JESPERSEN

ATELYE 70 Planlama ve Tasarım Grubu, October 1986.

2-Kozaköy Bahçelievler Düzenlemesi

(Koza İnşaat) 1987

Atelye 70 Planlama ve Tasarım Grubu

3-Ordu Belediyesi, Revizyon ve Islah İmar Planları, Ağustos, 1986.

4-Kartal Belediyesi, Kurtköy Toplu Konut Alanı Düzenlemesi,

Y.Ü.D.S.İşl.Y.B.Ş.A.M.

C *Lisans Öğrenimi Sonrasında Çalışmaları

* Bireysel büro çalışmaları

1-Çaylı Belediyesi Nazım ve Uygulama İmar Planı

Sosyo-Ekonomik ve Fiziki Çevre Çözümleme
Çalışması, Ekim, 1988

2-Çaylı Belediye Çaylı Tepesi, Rekreasyon Alanı Düzenlemesi,
Ekim, 1988.

3-Bozdağ Belediyesi Bozdağ Rekreasyon Alanı Düzenlemesi, Ekim, 1988.

4-Işıldar/Abuoğlu İnşaat İmran Tatil Sitesi Düzenlemesi, Ekim, 1988

D *Yıldız Üniversitesi Döner Sermaye İşletmeleri Kapsamında Yerleşme Bilimleri Şehircilik Araştırma Merkezi

1- Bandırma Belediyesi Bandırma İmar Planları

Çevre Düzeni-Nazım ve Uygulama İmar Planları
1988

- | | |
|--------------------------|--|
| 2- İstanbul Valiliği | Yalıköy, Çatalca |
| Özel İdare Müd. | Nazım ve Uygulama İmar Planları, |
| Bayındırlık İskan Bakan- | 1988 |
| lığı-İstanbul Bölge Müd. | |
| 3- Beşiktaş Belediyesi | Ortaköy Vadisi |
| | Nazım ve Uygulama İmar Planı Revizyonu |
| 4- Emlak-Yapı A.Ş. | Marmara Ereğlisindeki |
| | Emlak Yapı A.Ş.ye ait Arazinin |
| | Değerlendirilmesine ilişkin Fizibilite |
| | Raporu, Ağustos 1990. |
| 5- Gemlik Belediyesi | Gemlik İmar Planları |
| | Nazım ve Uygulama İmar Planı Reviz- |
| | yonu, Ekim 1990. |
| 6- Anamur Belediyesi | Anamur İmar Planları |
| | Nazım ve Uygulama İmar Planı |
| | (Çalışma sürüyor) |

E *İnceleme ve Seminer Çalışmaları

- 1- Sosyal Donatı Ölçünleri
- 2- Arazi Kullanışı-Ulaşım ilişkisi
- 3- Locational Model's'den çeviri Surfaces-Yeryüzü Alanları
(s.191-230)
- 4- 19.yy.geçiş ve sonrasında Şehircilik
- 5- Konut Biriminde Tarihsel Süreçte Evrim Değişim/Gelişim
- 6- Ülkemizle/Gelişmiş Ülkelerin Göç Olgusu Karşılaştırması Bağla-
mında ortaya çıkan farklılaşmaların irdelenmesi

- 7- Shopping Center
- 8- Bir Belediyenin Anatomisi
- 9- Kent Yönetim yapısı ve işleyişi
- 10- Cumhuriyet Döneminde uygulanan ekonomi politikaları - elde edilen sonuçlar -
Istanbul'un Ekonomik Yapısı ve Oluşumlar
- 11- Konut Alanları/Planlama süreci
- 12- Toplu Konut Alanı/Planlama süreci
- 13- Kamu yararı/Toplum yararı/Birey yararı
- 14- Landscape'den çeviri,
Kır Görünümü ve Doğal Kaynaklar
- 15- Tarihi Çevre Koruma Eylemi-Genel Yaklaşımı
ve sistemli çalışmalarda metodoloji üzerine
- 16- Proje Planlama çalışması;
* Kurtköy Toplu Konut Alanı ön çalışma raporu
1/25000 Çevre Düzeni planı
1/5000 Nazım İmar Planı
1/2000 Uygulama İmar planı
Çevre Düzeni-Nazım ve Uygulama İmar planı Raporu.
(Bireysel çalışma)

F *Eğitim içi çalışmaları (Araştırma)

- 1- Antalya Bölgesi (Antalya,İsparta,Burdur)
Sosyo-Ekonomik ve Fiziki Çevre Çözümleme çalışması,
Bölge Planlama (çoğaltma) 1989
- 2- Menderes Yerleşmesi, Sosyo-Ekonomik ve Fiziki Çevre Çözümleme
çalışması, (Proje III) (çoğaltma),1990

G *Yayınlar - Araştırmalar

- * Anon (1988), Bandırma Sosyo-Ekonomik yapı ve Fiziki Çevre Çözümleme çalışması, Y.Ü.Y.B.Ş.A.M. İstanbul (çoğaltma)
- * Anon (1988), Bandırma İmar Planları Raporu, Y.Ü.Y.B.Ş.A.M. İstanbul (çoğaltma)
- * Anon (1988), Yalıköy Sosyo-ekonomik yapı ve Fizik Çevre çözümleme çalışması, Y.Ü.Y.B.Ş.A.M. İstanbul (çoğaltma)
- * Anon (1988), Yalıköy İmar Planları Raporu, Y.Ü.Y.B.Ş.A.M. İstanbul (çoğaltma)
- * Fatih Bülent YAREN (1988), Bozdağ Yerleşmesi Sosyo-ekonomik ve Fiziki Çevre Çözümleme çalışması, çoğaltma, İstanbul
- * Fatih Bülent YAREN, (1988), Çaylı Yerleşmesi Sosyo-ekonomik ve Fiziki çevre çözümleme çalışması, çoğaltma, İstanbul.
- * Fatih Bülent YAREN, (1988), Çaylı Yerleşmesi İmar Planları Raporu, çoğaltma, İstanbul
- * Anon (1990) Menderes Yerleşmesi, Sosyo-ekonomik ve Fiziki çevre çözümleme çalışması, Y.Ü.Mim.Fak. Ş.B.P. çoğaltma
- * Anon (1990) Emlak Yapı A.Ş. Marmara Ereğlisindeki araziye ilişkin Fizibilite Raporu, Çoğaltma, İstanbul.
- * Anon (1990) Ankara Kent Girişleri Düzenlemesi İstanbul Girişi Projesi Düzenleme Raporu, çoğaltma, İstanbul
- * Fatih Bülent YAREN (1990), Cumhuriyet Döneminde Uygulanan Ekonomi politikaları - elde edilen sonuçlar - İstanbul'un ekonomik yapısı ve oluşumlar, çoğaltma, İstanbul
- * Fatih Bülent YAREN (1990), Sosyal Donatı Ölçünleri, çoğaltma, İstanbul.

H *Yarışma

Ankara Anakent Belediyesi

Güzel Ankara

Kent Girişleri Düzenlemesi

İstanbul Girişi Proje Yarışması

Eylül, 1990

(3.Proje)

Doç.Dr.Yalçın ÜNAL, Fatih Bülent YAREN, Arzu KAHRAMAN,
Özlem KAMIŞ, Hamdi TURAN, Aydın AŞKAN ve Yard.



