

# KÜRESEL ISINMA VE KENTLERİMİZİN GELECEĞİ

# 2014

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı 10-11-12 Eylül 2014 | Kırşehir



# SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ 10. YIL KONFERANSI

10 -11-12 Eylül 2014  
KIRŞEHİR

# “Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği”

10-11-12 Eylül 2014  
KIRŞEHİR

**KONFERANS KİTABI**

**KÜRESEL ISINMA VE KENTLERİMİZİN GELECEĞİ 2014**  
**10. Yıl Konferans Kitabı**

**TÜRKİYE SAĞLIKLI KENTLER BİRLİĞİ BAŞKANLIĞI**  
Tayakadın Mahallesi Doyuran Sokak No:13 Osmangazi / BURSA  
Tel: 0224 235 23 99 – Faks: 0224 235 34 70  
www.skb.org.tr

**GRAFİK TASARIM**  
Bursa Kiraz Halkla İlişkiler LTD. ŞTİ.  
www.kiraziletisim.com

**BASKI**  
Furkan Ofset  
Yeni Yalova Yolu 6.km Panayır Mevkii No:490 Osmangazi/BURSA  
Tel: 0 224 211 04 04 Faks: 0 224 211 20 25  
e-mail: furkan@furkanofset.com.tr

**BASIM YILI VE YERİ**  
Nisan 2015 - BURSA

**ISBN: 978-605-85824-7-7**

Her hakkı saklıdır. Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği yayınıdır. İzinsiz çoğaltılamaz ve basılamaz.

Bu kitapta yer alan açılış konuşmaları konferansta alınan video kayıtlarının yazıya aktarılmasıyla oluşturulmuştur.

# Önsöz

10 kurucu belediye ile yola çıktığımız ve Sağlıklı Şehirler Hareketi'nin ülkemizde benimsenmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla kurulan Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı'nı Kırşehir'de gerçekleştirdik. 10-11-12 Eylül 2014 tarihlerinde gerçekleştirilen konferansın ana teması "Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği" idi. Küresel bir sorun haline gelen ve son yıllarda ülkemizde de hissedilmeye başlayan iklim değişiklikleri, bu değişikliklerin yarattığı kent-sel sorunlar üç ayrı oturumda çeşitli başlıklar altında ele alındı.

Konusunda uzman olan değerli konuşmacılar, yaptıkları sunumlarla başta biz yerel yöneticiler olmak üzere toplumun tüm kesimlerini ilgilendiren bu konuda önemli ve çarpıcı bilgiler aktardılar.

Yerel yönetimler olarak bizlere bu konuda çok büyük görevler düşmektedir. Özellikle Bütünşehir Yasası ile birlikte büyükşehir belediyelerinin sınırları genişleyip, sorumlulukları artarken kenti yöneten tüm paydaşların küresel ısınma ve etkilerini tüm yönleriyle ele alıp, bir yol haritası belirlemesi gerekmektedir. Kentlerimizin geleceği ve dolayısıyla insanlığın geleceği için adımlar atmamız şart.

10. Yıl Konferansı'nda yer alan tüm bildirileri bir araya getirerek önceki yıl olduğu gibi bu yıl da kaynak olarak başvurulması açısından bu kitabımızda topladık.

Konferansımıza sunumlarıyla ve verdikleri bilgilerle katkı sağlayan tüm konuşmacılarımıza ve katılımcılarımıza teşekkür ediyorum.

Elbette konferansa ev sahipliği yapan Kırşehir Belediye Başkanı sayın Yaşar Bahçeci ve ekibine, ayrıca konferansa gezi programı ile katkı veren Ürgüp Belediye Başkanı sayın Fahri Yıldız ve ekibine ayrı ayrı teşekkürlerimi iletiyorum.

Gelecek toplantılarımızda yeniden buluşmak dileğiyle...

Saygılarımla.

**Recep ALTEPE**  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Başkanı  
Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı

# İçindekiler

|                    |    |
|--------------------|----|
| Danışma Kurulu     | 10 |
| Konferans Programı | 11 |
| Açılış Konuşmaları | 13 |

## I. Oturum 21

### Küresel Isınmanın Etkileri ve Küresel Isınma Eylem Planlama

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Yirmi Birinci Yüzyıl Modern Kentlerin Çevresel Sorunları |    |
| Bağlamında Küresel Isınma Çıkmazı                        | 22 |
| Küresel Isınma ve Toplum Sağlığına Etkileri              | 32 |
| Kentsel Küresel Isınma Eylem Planlamasında               |    |
| Karbon Ayak İzi Envanterinin Hazırlanması ve Önemi       | 38 |

## II. Oturum 43

### Küresel Isınmada Su Yönetimi, Uluslararası Düzenlemeler ve Yerel Yönetimlerin Rolü

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Kentlerin Su Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumun Sağlanması | 44 |
| Küresel Isınma Hakkında Uluslararası Düzenlemeler              | 50 |
| İklim Değişikliği ve Yerel Yönetimler                          | 54 |

## III. Oturum 63

### Küresel Isınma ile Mücadele

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| İklim Değişikliğine Kentsel Adaptasyon                 | 64 |
| Küresel Isınma ile Mücadelede Kentlerin Rolü:          |    |
| Ulaşım ve Yapı Sektöründen Uluslararası Örnekler       | 74 |
| Ülkemizde Sürdürülebilir Ulaşım ve Kent Kayseri Örneği | 82 |
| Konferans Fotoğrafları                                 | 91 |

# Başlarken

Sağlıklı Kentler Birliği üyeleri, yılda iki kez düzenlenen konferanslarla biraraya geliyor. 2014 yılının ikinci buluşması eylül ayında Kırşehir’de gerçekleşti. Kırşehir Belediyesi’nin ev sahipliğinde yapılan 10. Yıl Konferansı’na Birliğimizin üye belediye başkanları, koordinatörler, meclis üyeleri, bürokratlar, danışma kurulu üyelerimiz ve akademisyenlerimiz katıldı. Birlik olarak Kırşehir’de düzenlediğimiz toplantıda yer alan sunumları bu kitapta biraraya getirerek, yerel yönetimlere yol gösterici veriler sunmaktan dolayı mutluluk duyuyoruz. “Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği” başlığı altında ve 3 ayrı oturumda gerçekleşen konferansta konuşmacılar ve katılımcılar, insanoğlunun teknoloji başta olmak üzere birçok alanda kat ettiği yol ve meydana gelen gelişmeleri değerlendirirken öte yandan bunun dünyamız ve insan yaşamına etkilerini değerlendirdi. Küresel ısınmanın tarih boyunca var olan doğal sürecinin yanı sıra günümüzde insan faaliyetleri sonucu etkisini daha da şiddetlendirdiği ve hissettirdiği, oturumların tümünde ortaya kondu. Çevresel sorunlar bağlamında küresel ısınma, küresel ısınmanın toplum sağlığına etkileri ve eylem planlarında karbon ayak izi envanterinin hazırlanmasının önemi yapılan sunumlarla dile getirildi. Küresel ısınma tüm dünyayı tehdit ettiği için ısınmayı ve ısınmanın getirdiği etkileri azaltmak üzere yapılması gerekenler, uluslararası düzenlemelerle belirlenmiş. Bu konuda Kyoto Protokolü en bilinen düzenleme olarak karşımıza çıkmakla birlikte küresel ısınmaya karşı daha birçok uluslararası antlaşma bulunmakta.

Yine küresel ısınmanın insan yaşamı için çok önemli olan su kaynakları üzerindeki etkileri de yadsınamaz. İçilebilir su kaynaklarının kıtlığı, ormansızlaşmanın getirdiği kuraklık ve artan dünya nüfusu bu konuda ciddi adımlar atılmasını gerekli kılıyor. Günümüzde insan nüfusu artık yoğun olarak kentlerde yaşıyor. Dolayısıyla insan faaliyetleri nedeniyle kentler, hem küresel ısınmanın nedeni hem de mağduru olarak ifade ediliyor. Kentleri yöneten yerel yönetimlerin bu anlamda önemli görev ve sorumlulukları olduğu da bir diğer gerçek. İklim değişikliklerine yönelik yerel yönetimlerin sorumlulukları, kentlerin iklim değişikliklerine adaptasyonu, küresel ısınmaya neden olan karbon salınımlarının azaltılmasında ulaşım ve ısı adalarının oluşmasına engel olacak yapı sektöründeki örnekler oturumlarda ele alınan önemli başlıklar arasında yer aldı. Küresel ısınma ve etkilerinin azaltılmasında çevre ve insan odaklı yaklaşımlar yapılan sunumlarla biz Birlik üyelerine de yol gösterici olacaktır. Bu anlamda 10. Yıl Kırşehir Konferansı’nın bildirilerinden oluşan kitabımızın önemli bir kaynak olacağı düşüncesindeyiz.

Son olarak diğer çalışmalarımızda olduğu gibi bu yayının hazırlanması için de her türlü imkanı bize sunan Sağlıklı Kentler Birliği ve Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Recep Altepe’ye, konferansa ev sahipliği yapan Kırşehir Belediye Başkanı Yaşar Bahçeci ve ekibine, ayrıca konferansa gezi programı ile katkı veren Ürgüp Belediye Başkanı Fahri Yıldız ve ekibine, konferansa sunumları ile katkı sağlayan konuşmacılara ve tüm katılımcılara teşekkür ediyoruz.

**Murat AR**  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Müdürü

# Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyeleri

## Erdem SAKER

Bursa Büyükşehir Eski Belediye Başkanı

## Prof. Dr. Ünal ALTINBAŞ

Ege Üniversitesi Ziraat Mühendisliği  
Toprak Bölümü E. Öğretim Üyesi

## Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU

İTÜ Mimarlık Fakültesi  
Şehir ve Bölge Planlaması Bölüm Başkanı

## Prof. Dr. Cengiz GİRİTLİOĞLU

İTÜ Şehir ve Bölge Planlama E. Öğretim Üyesi

## Prof. Dr. Barış MATER

İstanbul Üniversitesi  
Coğrafya Bölümü E. Öğretim Üyesi

## Prof. Dr. Hasan ERTÜRK

U. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi  
Kamu Yönetimi Bölümü E. Öğretim Üyesi

## Prof. Dr. Nilüfer AKINCITÜRK

Uludağ Üniversitesi Mimarlık Bölüm Başkanı

## Prof. Dr. Feza KARAER

Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi  
Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

## Prof. Dr. Cengiz TÜRE

Anadolu Üniversitesi Ekoloji Anabilim Dalı Başkanı

## Prof. Dr. Nadir SUĞUR

Anadolu Üniversitesi Sosyoloji Bölümü

## Doç. Dr. Emel İRGİL

Uludağ Üniversitesi  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı E. Öğretim Üyesi

## Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

## Araş. Gör. Mukaddes KORKMAZ SÜRER

Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi

# Konferans Programı

## 11 EYLÜL 2014 Perşembe

09.30 Açılış Konuşmaları  
10.15 Sağlıklı Kentler Birliği 21. Olağan Meclis Toplantısı  
11.00 Kahve Arası

**11.15 I. OTURUM: Küresel Isınmanın Etkileri ve Küresel Isınma Eylem Planlaması**  
**Oturum Başkanı Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU** Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi  
**Prof. Dr. Ünal ALTINBAŞ** Ege Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Toprak Bölümü  
Emekli Öğretim Üyesi Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi  
“Yirmi Birinci Yüzyıl Modern Kentlerin Çevresel Sorunları  
Bağlamında Küresel Isınma Çıkmazı”  
**Prof. Dr. Ömer Faruk TEKBAŞ** GATA Çevre Sağlığı Bilim Dalı  
“Küresel Isınma ve Toplum Sağlığına Etkileri”  
**Prof. Dr. Cengiz TÜRE** Anadolu Üniversitesi Ekoloji Anabilim Dalı Başkanı  
Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi “Kentsel Küresel Isınma Eylem  
Planlamasında Karbon Ayak İzi Envanterinin Hazırlanması ve Önemi”

12.30 Öğle Yemeği  
13.30 Şehir Turu (Göreme, Ürgüp)  
19.30 Akşam Yemeği

## 12 EYLÜL 2014 Cuma

**09.30 II. OTURUM: Küresel Isınmada Su Yönetimi,**  
**Uluslararası Düzenlemeler ve Yerel Yönetimlerin Rolü**  
**Oturum Başkanı Prof. Dr. Barış MATER** Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi  
**Prof. Dr. Feza KARAER**  
Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü - Sağlıklı Kentler Birliği Danışma  
Kurulu Üyesi “Kentlerin Su Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumun Sağlanması”  
**Araş. Gör. Mukaddes KORKMAZ SÜRER** Anadolu Üniversitesi Hukuk Fakültesi  
Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi  
“Küresel Isınma Hakkında Uluslararası Düzenlemeler”

**Yük. Çevre Mühendisi Yıldız CİNDORUK**  
Bursa Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı  
“İklim Değişikliği ve Yerel Yönetimler”  
10.45 Kahve Arası

**11.00 III. OTURUM: Küresel Isınma ile Mücadele**  
**Oturum Başkanı Prof. Dr. Hasan ERTÜRK** Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi  
**Prof. Dr. Azime TEZER** İTÜ Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlaması Böl.  
Şehircilik Anabilim Dalı “İklim Değişimine Kentsel Adaptasyon”  
**Doç. Dr. Osman BALABAN** ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü  
“Küresel Isınma ile Mücadelede Kentlerin Rolü:  
Ulaşım ve Yapı Sektöründen Uluslararası Örnekler”  
**Yrd. Doç. Dr. Asım Mustafa AYTEN** Abdullah Gül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir  
ve Bölge Planlama Böl. “Ülkemizde Sürdürülebilir Ulaşım ve Kent, Kayseri Örneği”

12.30 Kapanış  
13.00 Öğle Yemeği  
14.30 Teknik Gezi  
(Kırşehir Gezisi, Cacabey Camii ve Meydanı, Ahi Evran-ı Veli Külliyesi, Kent Park, Hilla)  
16.00 Ayrılış



## Açılış Konuşmaları



Sayın Valim, Garnizon Komutanımız, Birliğimizin Başkan Vekili Gebze Belediye Başkanımız, değerli konuklarımız, değerli rektörümüz, ilimize Türkiye'nin farklı bölgelerinden gelen değerli belediye başkanlarımız, meclis üyelerimiz, öncelikle ben hepinizi saygıyla selamlıyor, ahiler ve ozanlar diyarı Kırşehir'imize hoşgeldiniz, şeref verdiniz diyorum.

Sağlıklı Kentler Birliği gibi güzel bir kuruluşun 10. yıl kapsamında gerçekleştirilen konferansını, evimizde düzenlemekten son derece mutluyuz. Kırşehir, 118 bin nüfusa sahip bir il. Yani çok büyük bir il değil ama Kırşehir tarihi olan, kökleri olan, geçmişli olan bir şehir. Türk milleti açısından da son derece önemli bir şehir. Özellikle Türklerin Anadolu'ya gelmelerinden sonraki süreçte bu toprakların bize kalıcı vatan olabilmesi açısından kendi kültürümüzü oluşturmak, yerleşik hayata geçip ticaret, esnaf-lık, zanaatkarlık, edebiyat gibi kültürümüzü oluşturan temel değerlerin yerleşmesi ve gelişmesi açısından Kırşehir önemli bir görev üstlenmiştir tarihte.

Özellikle Ahilik Teşkilatı... Ahi Evran Hazretleri, Ahilik Teşkilatı'nı Kırşehir'de kurmuştu. Tabi "Ahilik nedir? " diye şöyle bir baktığımızda Ahilik, dünya hayatı ile ahiret hayatının birlikte, bir bütün olarak yer aldığı bir sistem, bir felsefe aslında. Özellikle göçebe hayatı yaşamış bir millet olan Türk milletinin yerleşik hayata geçerek kendi ticari mekanizmalarını oluşturması açısından Ahilik çok önemli prensipler ortaya koymuş. Çıraklık, kalfalık, ustalık sistemiyle belki o tarihlerde yani 1300'lü yıllarda, dünya birçok buhranla uğraşırken Ahi Evran-ı Veli hazretleri aynı zamanda bir sivil toplum örgütü de kurmuş. Kendisi bunu yaparken hanımı Fatma Bacı da, Baciyan-ı Rum Teşkilatı'nı, Anadolu Kadınları Teşkilatı'nı kurarak kadınları örgütlemiş. O açıdan Kırşehir gerçekten önemli.

Yine bu topraklar, o tarihlerde hem resmi hem de günlük hayatta dil olarak Arapça, Farsça kullanırken, Aşık Paşa-ı Veli hazretleri de "Garibname" adında ilk Türkçe eseri yazarak buna bir dur demiş ve ondan sonra artık bu topraklarda resmi dil olarak Türkçe kullanılmaya başlanmış. Belki bu çok fazla bilinen bir şey değil ama resmi tarihte böyledir.

Tabi biz Kırşehir'imizi içinde yaşayan insanların mutlu olduğu, bütün ihtiyaçlarının en güzel şekilde karşılandığı ve onların göç etmek istemeyecekleri bir şehir haline getirmeye çalışıyoruz. Geçmişli ile barışık, köyler-rinden gelen o değerleri tekrar gün ışığına çıkartarak, gelecek nesillere bunları en güzel şekilde aktarabilecek projeleri hayata geçirmeye gayret ediyoruz.

Özellikle Ahi Evran-ı Veli hazretlerinin bulunduğu alandaki Ahi Evran Külliyesi projemiz bu manada gerçekten çok önemli. Kaybolan Ahilik değerini tekrar canlandırıp, o sistemi tekrar kurup hayata geçireceğiz inşallah. Şu anda külli-yemizin birinci etabı bitmek üzere. Kuracağımız Ahi Evran Müzesi ile gelecek nesillere ahiliğin ne demek olduğunu en güzel şekilde anlatacağız. Aynı alan içerisindeki Zanaatkarlar Çarşısı'yla esnafımızın Ahilik prensiplerine göre alışve-rişlerini yapacakları bir sistemi orada kuracağız. Yine Ahilik Araştırma Merkezi ile birlikte Ahilik, esnaflık, ticaret ha-yatıyla ilgili birçok bilimsel çalışmanın yapılabileceği bir merkezi de orada hayata geçireceğiz. Yani hem geçmişimizi hatırlayacağız hem gelecekle ilgili planlarımızı bu merkezde, bu külliye hayata geçirmiş olacağız.

Tabi günümüzde artık dünya küresel ısınmayla mücadele ediyor. Kentlerin yoğunluğuyla, kirlenmesiyle kentlerde yaşayan insanların sağlıklı ilgili birçok problemlerinin ortaya çıktığı bir dönemi yaşıyoruz. Kuraklıkla mücadele ediyoruz. Yeşil alanların kaybolduğu, betonlaşmanın son derece yoğun olduğu bir dönemi hep birlikte yaşıyoruz. Kırşehir de son yıllardaki küresel ısınmadan son derece etkilenen bir şehir. Yani yağış açısından baktığımızda geçmişte 1975 ile 1990 yılları arasında aldığı yağış durumuyla şu anki durumu çok farklı. O açıdan da yeşil alanların artırılması, atık yönetiminin çok teşekküllü kurulması, çevrenin korunması ve yeşil alanların oluşturulması bütün kentlerde olduğu gibi Kırşehir'imiz açısından da çok önemli.

Biz bu manada da önemli hizmetleri hayata geçirdik. Özellikle sunumda da izlediniz; vahşi çöp depolama alanı olan bir şehirdi Kırşehir. Katı atık düzenli depolama tesisini, 2011 yılında hizmete aldık ve eski çöp alanımızı da ıslah ettik. Atık suyumuzun Kızılırmak'ı kirlettiği bir şehirdik biz ama şu anda biyolojik arıtmayla % 95 oranında atık suyumuzu temiz su olarak Kızılırmak'a deşarj ediyoruz. Sokak Hayvanları Merkezimiz ile birlikte şehrimizdeki sokak hayvanla-rımızın hem daha sağlıklı bir ortamda barındırılması hem de aşılama, kısırlaştırma işlemleri yapılıyor. Sahiplendirme kampanyalarıyla şehirde bir sokak hayvanı kültürünü de yerleştirmeye gayret ediyoruz.

Kentler için en önemli unsurlardan birisi de kent meydanı. Cacabey gibi çok önemli bir eser bulunuyor bu alanda. Cacabey'i, gezilerde ziyaret edeceksiniz. Ecdadımız 1300'lü yıllarda uzayı araştırmak için bir üniversite kurmuş ve bugünün modern roketlerini o gün taştan yaparak bu eserin köşelerine yerleştirmiş. Güneş sistemi, yıldız sistemi, gezegenler... Bunlarla ilgili orada taşlardan işlemler yapmışlar ve o merkezde yıldızları izlemişler. Uzayla ilgili bi-limsel çalışmalar yapmışlar. Biz de o alanda, toplam 25 km<sup>2</sup> büyüklüğünde bir çember alanda, çalışmamızı bitirmek üzereyiz. Hemen yanı başına yine Türkiye'nin ilk açık hava astronomi müzelerinden bir tanesini kuracağız. Bunun çalışmalarını da başlattık.

Biz bu iki üç gün boyunca sizleri en güzel şekilde ağırlamaktan son derece mutlu olacağız. İnşallah bu toplantı, belediye başkanlarımız, belediye personelimiz açısından son derece verimli geçer. Bu birlik toplantıları aynı zamanda bir tecrübe paylaşımını da sağlamış oluyor. Yani farklı şehirlerde bu toplantıların yapılması, farklı şehirlerde belediyele-rimiz ne işler yapıyor, ne tür hizmetler üretiyor, bunları da yerinde görmek açısından son derece önemli.

Değerli Birlik Başkanımız Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı'na da teşekkür ediyorum. Sizlere geldiğiniz için ayrı ayrı teşekkür ediyorum. İnşallah Kırşehir'den güzel izlenimlerle ayrılırsınız diye de umut ediyorum. Tekrar hepinize saygılar sunuyorum.



Sayın Valim, Garnizon Komutanım, Rektörüm, İl Emniyet Müdürümüz, çok kıymetli Kırşehir Belediye Başkanımız ve diğer belediye başkanı arkadaşlarımız, kıymetli meclis üyelerimiz, çok kıymetli koordinatörler, hanımefendiler, beyefendiler, hepimizi saygıyla, sevgiyle selamlıyor, hepinize Başkanımız adına hoşgeldiniz diyorum. Tabi ki Birliğimiz tarafından bu yıl 10.'su düzenlenen Sağlıklı Kentler Birliği Kırşehir Konferansı'na hep birlikte katıldık. 22 Mayıs 2014 tarihinde Bursa'da yapılan Birlik Başkanı seçiminde Sayın Birlik Başkanımıza göstermiş olduğu teveccühten, desteklerinizden dolayı başkanım adına, Sayın Recep Altepe adına hepinize teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Değerli katılımcılar, kentlere sağlıklı gelişim için rehberlik eden Dünya Sağlık Örgütü Sağlıklı Şehirler Hareketi'nde, 2018'e kadar sürecek 6. fazın başlangıcında bulunmaktayız. Sağlıklı Kentler Birliği yerel seçimler sonrası her zaman olduğu gibi kent ve sağlığı ile ilgili farklı konularda çalışmalara devam edecektir. Bu çalışmalardan biri de kaynakların her geçen gün tükendiği dünyamızda küresel ısınmanın neden olduğu sel, iklim değişikliği konusudur. Son günlerde sıklıkla görmeye başladığımız şiddetli yağışlar, seller, afet boyutuna ulaşan ekolojik olaylar maalesef yaşamımızı tehdit eden boyutlara ulaşmıştır. Sağanak yağış ve nezdindeki fırtına ve hortum gibi doğa olaylarını inceleyen uzmanlar meydana gelen bu olayların büyük ölçüde insan kaynaklı olduğunu, çevre ve hava kirliliğine yol açan etkenlerin bu olayları tetiklediğini belirtmektedir. Hava kirliliği; kömür gibi fosil yakıtların kullanımı, azalan yeşil alanlar, artan karbondioksit miktarıyla atmosferde ısıyı artıran sera gazı her geçen gün iklim değişikliğine sebep olan faktörler olarak görülmektedir. Günümüzde küresel ısınmanın dünya üzerinde kutuplardan başlayarak yerkürede yerleştiğini de otoriteler kabul etmektedir. Sanayileşmiş ülkeler ve gelişmiş ekonomiler tarafından yeterince ciddiye alınmaması, etkiler konusunda önlem alınmaması, önlemlerin kağıt üzerinde kalması, ortak grupların oluşturulamaması, hayata geçirilememesi giderek büyüyerek sorunların ilerlemesine sebep olmaktadır. BM de iklim değişikliğinin yarattığı yıkımları sınırlandırmak ve küresel iklim değişikliğine dikkat çekmek amacıyla, dünya liderlerini bu ayın sonunda Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi'ne davet etti. Kent yapısının sahip olduğu özellikler, insanın yaşam koşullarını belirlemekte, hayat standartlarını şekillendirmektedir. Yaşam standartlarını en yüksek düzeye çıkartarak yaşamayı sağlıklı bir şekle dönüştürmek ise bizlerin elinde. Doğaya karşı daha dikkatli ve düzenli yapılaşmayla yapacağımız birkaç çalışmayla çevre sağlığını ve kendi sağlığımızı da kazanabiliriz. Hayatta her geçen gün yaşanabilir ve sürdürülebilir bir dünya için artık rahatlığı bir yana bırakıp, her bakımdan sağlıklı bir yola geçmek çok daha uygun olacaktır. Günümüzde 10 dakikalık yürüyüş mesafelerine bile artık araçla gidilen bir yaşam tarzı belirlemiş durumdayız. Bunlara; yakıt tüketiminin azalması, karbon salınımının ortadan kalkması, küresel ısınmayı durdurmak, kentteki hava kalitesini iyileştirmek ve çevre sağlığı kazanma açısından toplu ulaşım araçlarının kullanımı ile dikkat çekilmeli. Avrupa'da uzun zamandır bu bilinç yaygın. Bu bilincin son yıllarda ülkemizde de yer bulmaya başlaması sevindirici gelişmelerdir. Toplu ulaşım araçlarının genişlemesi, şehir içi bisiklet yollarının artması, akıllı bisiklet uygulamaları, yerel yönetimlerin kentteki hava

kalitesini iyileştirmesi yapacakları en doğru yaklaşımlardır. Şehirde yeni yapılan imar planlarında düzgün hareket edilmesi önemli. Küresel ısınmaya bağlı kuraklık, doğal afetler ve iklim değişikliğiyle ilgili bilinç aşılamak, farkındalık yaratmak için anaokulu sıralarına inmek, çocuk yaşlardan itibaren aileden başlayarak insanlarımıza ve çocuklarımıza çevre bilinci aşılamak, onları eğitmek gerekmektedir. Üç ayda bir yayınladığımız ve Birliğimizin en üst düzey yayın organı olan Kentli Dergisi'yle birlikte geçtiğimiz yıllarda gördüğümüz çevre sıkıntılarının bu uygulama için iyi bir örnek olduğunu düşünüyorum. "Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği" konulu konferansın oturumlarında, tüm bu konuları davet ettiğimiz uzmanlarımız sizlerle paylaşılacaktır. Bu vesileyle, tüm konuşmacılarımıza, konferansımıza katılımları için teşekkür ediyorum. Konuşmamın başında DSÖ Sağlıklı Şehirler Hareketi'nde yeni bir dönemin başladığını belirtmiştik. 22-25 Ekim 2014 tarihinde Yunanistan'ın Atina şehrinin ev sahipliğinde gerçekleşecek DSÖ Uluslararası Sağlıklı Şehirler Konferansı, Sağlıklı Kentler Hareketi'nin 25. yılına denk gelmektedir. 2014-2018 yıllarını kapsayacak 6. fazın başlangıç konferansı gerçekleştirilecektir. "21. Yüzyılda Kentsel Yaşam" başlıklı konferansın başlıca konuları; yönetici, liderlik ve hesap edilebilirlik, insanda yaşam ve hassas gruplar, sağlıklı yaşam için destekleyici şeyler, kentsel yaşam ve şehir ortamının kalitesi, halk sağlığı konusundaki hizmetler ve kapasite, çok kültürlü şehirler, turizm ve sağlık, değişim olarak belirlenmiştir. Bu konferans, diğer belediyelerimizin başkanları, meclis üyeleri ve koordinatörleri açısından değerlendirilmesi gereken bir fırsat olarak görülmelidir. Sağlıklı şehir projelerini ilgilendiren temaların işleneceği oturumlar önümüzdeki yıllarda, kent ve kent sağlığıyla ilgili dünyada yaşanan gelişim ve değişim doğrultusunda yol haritalarının belirlenmesine fayda sağlamaktadır.

Konferans konusunun yanında son günlerde sık sık üzülerken tanık olduğumuz ölüm olayları gündeme gelmekte. Bunun son türü de sentetik uyuşturucu. Konuşmamın son bölümünü buna ayırmak istiyorum. Sentetik uyuşturucu maddenin 400'den fazla sentetik madde türevinde üretildiği, yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. 2014 Mayıs ayı itibarıyla 52 adet sentetik madde yasa kapsamı altına alınmıştır. Her seferinde içeriğinin değişmesi nedeniyle, hangi sentetik maddenin kullanıldığı saptanamamakta olduğundan bir yasa çıkartılamamaktadır. Emniyet Şube Müdürlüğünden aldığımız bilgiler doğrultusunda, son yakalanan sentetik maddeler içerisinde, böcek ilacı ve klima gazı kullanıldığı saptanmıştır. İçeriği saptanamadığından bu maddeleri kullanan kişi sayısına ait veri bulunamamıştır. Piyasada çok ucuza ve gösterişli paketlerle sentetik uyuşturucu madde ilk ve ikinci kullanımda bağımlılık yapmakta, Adli Tıp Kurumu Başkanlığından alınan bilgilerle sentetik uyuşturucu maddesine bağlı ölümlerde, kalp krizi, beyin kanaması, maddenin insan beyni üzerinde oluşturduğu halüsinasyon etkisinden ortaya çıkan intihar vakaları gerçekleştiği sonucuna varılmaktadır. Bir de bir diğer düşündürücü tespit, yapılan madde bağımlılığı araştırma anketinde ülkemizde ilk uyuşturucu ile tanışma yaşının 13+3 olduğunun tespit edilmesidir. Bizim de Gebze Belediyesi olarak bu konuda yapmış olduğumuz 5 yıllık çalışmalar var. Fazla da dillendiremiyoruz. Toplumda bunu duymamış olan genç yaşlardaki insanların, çocukların bunlara alaka duymaması için belli bir dikkat çerçevesinde bu çalışmaları yapıyoruz. Gebze Belediyesi olarak anne babalara çocuklarının hareket değişikliklerini, korkularını takip etmeleri konusunda büyük eğitimleri vermeye devam ediyoruz. Tüm bu veriler doğrultusunda toplum için özellikle çocuklarımız için büyük tehdit olan sentetik uyuşturucu madde ile mücadele konusunda çalışmalar yapmaya karar verdik. Öncelikli olarak amacımız bu maddenin ne denli büyük bir tehlike olduğunu toplumda özellikle ebeveynlere fark ettirmek. Televizyon kanalları aracılığıyla ve sosyal medya üzerinden kullanıcılara ulaşmayı hedefliyoruz. Kamu spotları ile ilgili çalışmalarımız da başlamış olup bunları çok kısa süre içerisinde billboardlar, televizyon kanalları ve sosyal medya aracılığıyla sizlerle paylaşacağız. Kamu spotları ile bu mücadelenin farkındalık yaratma ve bilinçlendirme boyutu uzmanlardan oluşan bir ekip ile birlikte özellikle ailelere yönelik olacak. Mücadelenin tedavi etme boyutunda ise Sağlık Bakanlığına bağlı AMATEM ve ÇAMATEM ile işbirliği içerisinde olacağız. Tüm bu çalışmalar doğrultusunda Sağlıklı Kentler Birliği'nin üç ayda bir yayınlanan, Kentli Dergisi'nin bir sonraki sayısına, madde bağımlılığı mücadele konusunu ayırmayı planladık. Ayrıca bir sonraki Birlik buluşmasının da konu başlığının madde bağımlılığı ile mücadele olmasını düşünmekteyiz. Konuşmama son vermeden önce bizi ağırlama nezaketi gösteren Kırşehir Belediye Başkanı Sayın Yaşar Bahçeci'ye şükranlarımı sunuyorum, Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı'nı onurlandırdığınız için siz değerli misafirlerimize de katılımlarından dolayı teşekkür ediyor, hepinize hayırlı günler diliyorum, en kalbi duygularıyla saygılarımı sunuyorum.

Sayın Garnizon Komutanımız, Kırşehir Belediye Başkanımız, Sağlıklı Kentler Birliği'nin değerli Başkan Vekili, değerli yönetim kurulu üyeleri, Mersin Büyükşehir Belediye Başkanımız, il belediye başkanlarımız, ilçe belediye başkanlarımız, değerli Rektörüm, İl Genel Meclisi Başkanımız, Daire Başkanımız, sivil toplum kuruluşlarımızın değerli temsilcileri, değerli akademisyenlerimiz, değerli hanımefendiler, beyefendiler, basınımızın değerli temsilcileri, öncelikle Sağlıklı Kentler Birliği'nin 10. Yıl Konferansı için geldiğiniz Kırşehir'e hoşgeldiniz diyorum. Böyle seçkin bir topluluk ile birlikte bu konferansa katılmaktan duyduğum memnuniyeti, mutluluğu öncelikle ifade etmek istiyorum ve hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Değerli katılımcılar, dünyada yaşanan sanayileşme, doğal kaynaklarımızın bilinçsizce kullanımı, hızlı nüfus artışı, ülkemizde köyden kente göçün hala devam etmesi ve bunun yoğunluğu sonucunda da şehirlerimizde çarpık kentleşmenin olması, ulaşım gibi etkenlerle kentlerimiz her geçen gün bu tür sorunlarla uğraşmak durumunda kalıyor.

Bu sorunlar tabi en başta kentlerde yaşayan insanlar olarak bizlerin sağlığını etkiliyor. Kentlerimizin sağlıklı gelişmesini etkiliyor ve belediyelerimiz, yerel yönetimlerimiz bunun çarelerini aramakla meşguller. Çünkü tüm dünyada son derece önemli bir şeydir sağlıklı kentlerin oluşması. Bu itibar ile bunların üstesinden gelinmesi gerekiyor. İnsanlar bu sorunlardan uzaklaşmak amacıyla gürültüden uzak, stresten uzak şehir merkezlerinden uzak mekanları tercih ediyorlar artık yaşamak için. Bu sorunların üstesinden gelmek sadece yerel yöneticilerin yapacağı iş değil. Onların görevidir ama bu bütünsel bir yaklaşımla olur değerli dostlar.

Merkezi yönetim, yerel yönetimler, üniversitelerimiz, sivil toplum kuruluşlarımız, Sağlıklı Kentler Birliği gibi kurumlarımız yani toplumun tüm kesimlerinin elbirliğiyle hareket etmesi sonucunda ortaya bir şeyler konabileceği kanaatindeyim. Sağlıklı Kentler Birliği'nin de sağlıklı, daha yaşanabilir kentlerin oluşması yönünde çok önemli görevler ifa ettiği düşüncesindeyim. Ama tabi Sağlıklı Kentler Birliği'nin bu çalışmalarının daha geniş kitlelere duyurulması gerekir. Özellikle burada yapılacak olan konferansla küresel ısınmanın etkileri, olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasına yönelik tedbirler üç gün boyunca tartışılacak, konuşulacak. Sağlıklı Kentler Birliği'ne üye yerel yönetimler dışındaki yerel yönetimlere de burada elde edilen çıktıların ulaştırılması gerekir. Dolayısıyla Sağlıklı Kentler Birliği'ne kendi üyelerinin dışında da çok önemli görevler düştüğünü açıkçası görüyoruz. Belki çeşitli bölgelerde yapıyordur ama toplantılar vasıtasıyla özellikle teknik imkanları çok kısıtlı olan yerel yönetimlerimize güzel örneklerin anlatılması gerektiği kanısındayım. Bu Bir-

liğin toplantılarıyla yerel yönetimlerimiz deneyimlerini paylaşıyorlar, işbirliği yapıyorlar. Gerektiğinde yurt dışındaki kuruluşlarla da işbirliği yapıyorlar. Güzel hizmetler ortaya koyuyorlar ama bunları genele yaygınlaştırsak çok daha fazla olumlu sonuçlar alabileceğimiz kanaatindeyim. Çünkü gerçekten bilgi ve deneyimlerin paylaşımına ihtiyaç var. Kırşehir'de görevime başlayalı henüz iki yıl oldu. İki yıl içerisinde ilimize yaşanabilir bir şehir gözüyle baktığımızda önemli mesafeler kat edildiğini görüyoruz. Kırşehir'in tanıtım filminde gördünüz. Son yıllarda özellikle benim geldiğim zamandan sonra kentin yaşanabilirliğinin arttığını düşünmekteyim. Şehir içinden geçen bir dere, her türlü olumsuzluğun olduğu bir ortam, şu anda gerçekten Kırşehir ölçeğindeki belediyelerin biraz zor yapabileceği boyutta bir park haline getirilerek içindeki iki ada etrafında gondollarla dolaşılacak bir mekan oldu. Tüm şehirlerimizde buna benzer mekanların oluşması gerekiyor insanlarımızın daha yaşanabilir kentlere kavuşmaları için. Bu örneklerin paylaşılması gerekiyor. Bu güzel örneklerin birbirlerine anlatılması gerekiyor. Çeşitli vesilelerle diğer şehirlere gittiğimiz zaman insanların hoşuna giden, çocukların, ailelerin, herkesin memnuniyetle kullandığı alanları gördükçe ülkemiz adına memnun oluyoruz, mutlu oluyoruz.

Yerel yönetimlerin başkanları olan belediye başkanları, tabi ki seçilmiş idareciler. Hepsi birer siyasi partiden geliyorlar. Ancak seçilmiş olmaları, farklı siyasi partilerden gelmeleri yerel yöneticilerimizin iyi işbirliklerinin paylaşılmasına bir engel değildir. Bilakis böyle kuruluşlarda, Sağlıklı Kentler Birliği gibi, tüm belediyelerimizin güzel örnekler sergilemesi, konuları tartışabilmesi, vatandaşlarımızın ihtiyaç duyduğu hususlar değerli dostlar. Dolayısıyla bu güzel örneklerin hangi belediye olursa olsun, hangi siyasi partiden gelen belediye olursa olsun bu işbirliklerinin paylaşılması gerekiyor. Çünkü neticede Türkiye Cumhuriyeti'nde yaşayan, bu ülkede yaşayan insanlarımız alacaktır bu hizmeti. Bu güzel ülkenin güzel insanların en güzel hizmetlere layık olduğunu düşünüyoruz. Bu itibarla da merkezi yönetimin, devletin ve hükümetin temsilcisi olan valilerimizin, belediye başkanlarımızın, sivil toplum kuruluşlarımızın, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarımızın, üniversitelerimizin yani kentlerimizin tüm aktörlerinin birarada daha yaşanabilir bir kent oluşturmak amacıyla "neler yapabilirizi" her zaman konuşmaları gerektiği inancındayız. Bizler Kırşehir olarak şanslı olduğumuzu düşünüyoruz. Çünkü valiliğimiz, milletvekillerimiz, siyasetçilerimiz, sivil toplum kuruluşlarımız, üniversitelerimiz, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarımız var. Gerçekten birlik ve beraberlik içerisinde hareket eden bir şehirde yaşıyoruz ve bunun olumlu meyvelerini de çok net olarak alıyoruz açıkçası. Bundan memnun, mutlu olduğumuzu ifade ediyoruz.

Değerli dostlarım, konferansımızın konusu son derece önemli. Küresel ısınma, bunun etkileri, neler yapılacağı, ne tür tedbirler alınacağı. Özellikle son yıllarda ülkemizde daha önce görülmeyen meteorolojik olaylar yaşanmaya başladı. Hortum, Türkiye'de hiç görülüyordu. İstanbul'da günde iki, üç hortum görebiliyoruz artık. Kışlar yağışlı ve soğuk, yazlar kurak geçirdi. Kışlar kurak geçiyor artık, yazın hiç yağmur görmediğimiz dönemlerde bardaktan boşanırcasına ve bir anda afet mesafesinde yağışların olduğunu görüyoruz. Bunların özellikle üniversitelerimiz, üniversitelerimizle kurumlarımız tarafından konuşulup, tartışılması ve ne tür tedbirlerin alınması gerektiği, alınacak tedbirlerin de imkanlarımız ölçüsünde alınması, sanırım bu olaylardan en az etkilenmemize vesile olur düşüncesindeyim. Ben tekrar konferansımız dolayısıyla Sağlıklı Kentler Birliğimizin genel kurulu nedeniyle şehrimize gelen tüm konuklarımıza tekrar hoşgeldiniz diyorum. Konferansımızın başarılı geçmesini temenni ediyor, tekrar hepinizi en içten duygularıyla, sevgiyle, saygıyla selamlıyorum.

## I. Oturum

# Küresel Isınmanın Etkileri ve Küresel Isınma Eylem Planlama

Oturum Başkanı

**Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU**

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi

**Prof. Dr. Ünal ALTINBAŞ**

Ege Üniversitesi Ziraat Müh.  
Toprak Bölümü E. Öğretim Üyesi  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği  
Danışma Kurulu Üyesi

# Yirmi Birinci Yüzyıl Modern Kentlerin Çevresel Sorunları Bağlamında Küresel Isınma Çıkmazı

Yaklaşık 3.2 milyon yıldır ve kimi görüşlere göre ise 2.4 milyon yıldır var olan insanın, geçmişinden bu güne kadar geçen zaman diliminde göçebe yaşamında yağmacı-toplayıcı avcı toplumu, yerleşik düzene geçmesiyle tarım toplumu ve 18. Yüzyılın 2. yarısından (1750'den ) sonra da sanayi toplumu ve bugün ise bilgi toplumu süreçlerini yaşarken, içinde bulunduğumuz çağ'a da atom çağı, uzay çağı, bilinç çağı, çevre sorunlar çağı, doğal kaynakları koruma çağı, bilgisayar yani iletişim çağı, foton çağı vb. isimler vermiş, ancak bugünkü temel sorunlar arasında olan çevresel sorunların çıkmazlarını, Amerikalı Kızılderili şefi Seattle, bugünden 160 yıl önceki yani 1854'te söylediği şu sözleriyle tarihin yaprakları arasında yerini almıştır.

“Son ırmak kuruduğunda,  
Son ağaç yok olduğunda,  
Son balık öldüğünde,  
Paranın yenmeyen bir şey olduğunu,  
Anlayacak beyaz adam”.

Küresel bağlamda 21. Yüzyılın ilk basamaklarını tırmadıkça kentler ve çevrelerine yönelik sorunların çözümünde sağlıklı ve akılcı yaklaşımlar, mühendis, sosyal bilimci, sağlıkçı, doğa bilimcileri vb. yanında, yerel yönetim ve uygulayıcıların temel görev ve sorumluluklarını oluşturmaktadır. Her varlığın değişim dinamizmini içerdiği mavi gezegenimizdeki temel işlevimiz, süreklilik ve sürdürülebilirliği akılcı olarak yaşama geçirmektir. Unutulmamalıdır ki, çevremizdeki ekolojik dengeler, temelde yaşamsal bütünlüğümüzün ivme kazanmış bir görünümüdür ve bu somut algıda güneş-atmosfer ve yerküre arasındaki ilişkileri tanımlar.

Kentler çevreleriyle bir bütünlük oluştururlar veya çevrelerinden soyutlanamazlar. Çevremiz beyinsel ve görsel penceremizden izlendiğinde, asit yağmurları oluşturan fabrika ve termik santral bacalarının gaz atıkları; ağır sanayi, deri, boya vb. teknolojinin yoğunlaştığı alanlardaki katı ve sıvı atıklar; her geçen gün yerleşik düzen sonucu sayısal olarak artan kentsel konutlar yanında, orman, dağ ve sahillerdeki 2.konutlar ve buna karşın daralan yeşil doku alanları; atık alıcı ve taşıyıcı ortamları yaratan ırmak, çay, dere vb. akarsular ile baraj, göl, gölet, denizler vb. su alanlarına boşaltılan evsel, kentsel ve sanayi atıkları; pestisid, herbisid, insektisid vb. şeklinde kullanılan tarımsal ilaçlar yanında, temeli tuz ve ağır metal olan ve yoğun olarak kullanılan yapay veya ticari gübreler; arazilerin ve toprakların sağlıksız ve tasarrımsız kullanımı veya kimi yerlerdeki plansızlıklar; aşırı nüfus artışları (Yıl, 1800 dünya nüfusu 1 milyar; Yıl,1920 dünya nüfusu 2 milyar; Yıl 1970 dünya nüfusu 4 milyar; Yıl Eylül 2014 dünya nüfusu 7 milyar yüz elli milyon; Yıl 2055 dünya nüfusu 14 milyar) orman yangınları ve sonuçta habitatın (canlı yaşam alanları) yok oluşu; eğimli alanlarda erozyon ve toprak kaymaları, su taşkınları; elektromanyetik bağlamda radyasyon ve baz istasyonlarının yoğunlaşması; transgenik kirlilik olan GDO'lu (Genetiği değiştirilmiş organizmalar) ürünlerin tehditleri; kentleşme bağlamında doğal yaşam alanlarının ve eko sistemin tahribi; karbon dioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonları (salınımları); ozon (O<sub>3</sub>) tabakasının her geçen gün

yok oluşuna doğru yönelmesi ve iklimdeki radikal değişimler sonucu küresel ısınma olarak özetlenebilir.

## Küresel Isınmanın Oluşum Şekilleri

### 1. Doğal Küresel Isınma

Mavi gezegenimizden 149.600.000 km. uzaklıkta olan ve elektromanyetik dalgalarının saniyede 300.000 km. hızla yer-yüzüne 8 dakika 20 saniyede gelen, dünyamızdan 109 defa daha büyük, dış sıcaklığı 6000 °C, iç sıcaklığı ise 10.000.000 °C olan güneşin temel bileşimi, hidrojen ve helyum gazlarından ibarettir ve hidrojen gazının yüksek sıcaklıkta füzyon (çekirdek tepkimesi) ile sürekli olarak helyuma dönüşmesi ısınım (radyasyon) elektromanyetik dalgaları ve sonuçta da ışık ve ısı enerjisini açığa çıkarırlar. Güneş üzerindeki beneklerin ve güneşin geçen zaman süreci içindeki parlaklık değişimlerinin, güneşin manyetik alanı ve protonlar ile elektronlar şeklinde ortaya çıkan güneş rüzgârlarının güneş sistemindeki kozmik ışınlara ( Alfa, Beta, Gama, X (Röntgen) vb. kısa dalgalı yani 400 nm.'lik dalga boyundan küçük) karşı bir koruma görevi görür. Ancak zaman içerisinde değişken aktivitenin azalması ve sonuçta koruma görevinin zayıflaması, kozmik ışınların atmosferden geçmesine neden olabilmektedir. Kozmik ışınların yoğunlaşması bulutlanmayı ve sonuçta da güneşten gelen radyasyon oranını değiştirerek küresel sıcaklık artışlarına neden olabilmektedir.

Benzer şekilde güneşten gelen ultraviyole (mor ötesi) ışın, kimyasal tepkimelerle de ozon (O<sub>3</sub>) tabakasının değişimlerine ve incelmesine yol açmaktadır.

Dünyanın güneş çevresindeki dönme hareketlerinde, zaman içerisinde kayma ve sapmalar oluşmakta ve sonuçta soğuk dönemlerden sonra sıcak dönemlere geçilebilmektedir.

Bu arada EL NİNO hareketleri (1990-1998 yıllarında Tropikal Doğu Büyük (Pasifik) Okyanus'da deniz suyu sıcaklığının 2-5 °C'den daha yüksek olmuştur) ve sonuçta denizde yaşayan canlıların yaşam dengelerinin bozulmasına neden olmuştur.

Bu arada anakaraların yani kıtaların yer değiştirmeleri, dağların yükselmesi yani levha tektoniği, yanardağ etkinlikleri vb. nedenler de etkilidirler.

Yukarıdaki doğal nedenlerle dünya son bir milyar yıl içinde, yaklaşık ikiyüzelli milyon yıl süren sıcak dönemler ve bunların araldanması olan, dört büyük soğuk veya buzul dönemleri geçirmiştir.

### 2. İnsan Etkili Veya Yapay Küresel Isınma

İnsan etkili küresel ısınmanın temelinde sera gazları veya sera etkili gazların temeli olan, fosil yakıtlardan kömür, petrol ve doğalgaz gelir. Karbon ve hidrojen (CH) elementlerini içeren bu yakıtlar, yanmaları veya oksitlenmeleri sonucu, çevrelerinde oluşturdukları ısı ve ışık enerjileri yanında, yoğun karbondioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), su buharı (HOH), azotoksitler ( NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>) vb. gazları bırakırlar ve bunlar da zamanla atmosferde sera etkisi oluştururlar. Çünkü fosil yakıt gazları, atmosferdeki havayı yoğunlaştırır, gaz tabakası kalınlığını arttırırken, sonuçta güneş ışınlarının daha fazla emilmesine, daha az yansıtılmasına neden olurlar. Kloroflorokarbonlar (CFC) gurubu kimyasallar da, benzer olumsuzluğu yaratanlardır.

Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) gaz yoğunluğu, atmosferde 350 ppm civarındadır ve 1958 yılından itibaren de bu yoğunluk %9 olarak artmıştır.

Metan ( CH<sub>4</sub>) gazı, organik kökenli maddeler ile çöplerden kaynaklanır ve bunun yoğunluğu atmosferde 1.7 ppm.'dir ve 1950 yılından beri her yıl %1 artmaktadır. Daha düşük olmasına rağmen karbondioksit gazına nazaran 21 kat daha fazla kalıcı özellik gösterir.



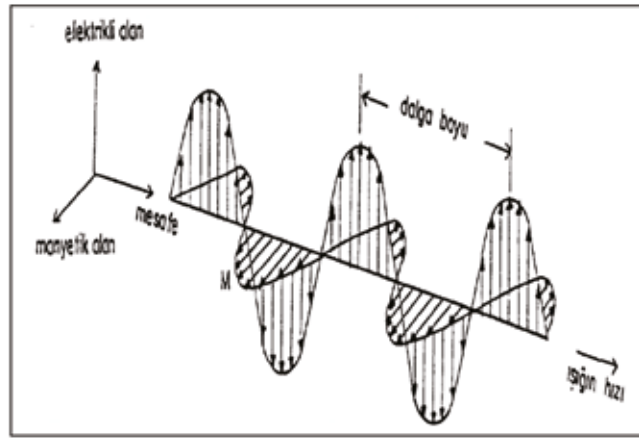
Azotoksit gazları, azotun ( $N_2$ ) 250°C’lerde oksijen ( $O_2$ ) elementi ile kimyasal tepkimesiyle oluşurlar. Bu gazlar, tarımsal ve endüstriyel etkinlikler, katı atıklar ve fosil yakıtlar yanında her türlü otomobil, traktör, kamyon vb. araba egzoz gazlarından da kaynaklanırlar.

Kloroflorokarbonlar (CFC), 1950 ve sonrası ürünüdürler ve bu bağlamda buzdolaplarında, klima (iklimleme) cihazlarında, spreylerde ve yangın söndürücülerdeki kullanımı yanında, plastik üretiminde de kullanılmaktadır.

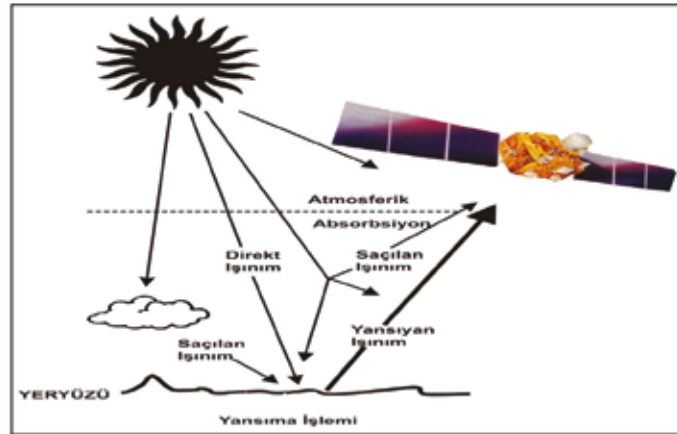
Güneşten gelen ışınların bir bölümü ozon tabakası ile atmosferdeki gazlar tarafından soğurulur. Bir bölümü ise yeryüzüne ulaşır ve yeryüzünden (Litosfer\_Taşküre) tekrar geriye yansır.

Yeryüzünden yansıyan ışınlar, geriye dönüş yollarında atmosferdeki fosil yakıt gazlarının oluşturdukları gazlar ve diğer su buharı tarafından tutulurlar. Bu gazlar içindeki ısıyı dışarı bırakmayan tıpkı bir sera gibi işlev görür ve sonuçta

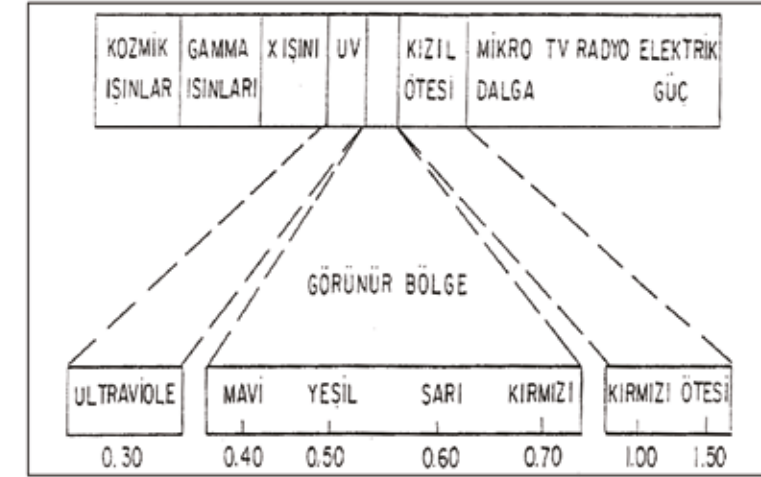
## Elektromanyetik Radyasyon (EMR) Salınımları



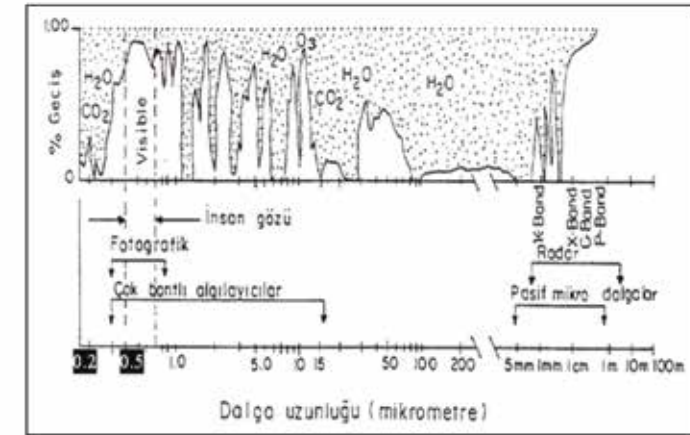
## Güneşten Gelen Elektromanyetik Işınların Yeryüzünde Yansıma Konumları



## Elektromanyetik Tayf Grafiği



## Elektromanyetik Enerjinin Dalga Boyuna Göre Atmosferik Pencereden Geçiş



yeryüzü ve troposfer tabakası (yeryüzünden, kutuplarda 6 km., ekvator da ise 12 km.’lik yükseklikteki hava tabakası) aşırı ısınır ve ortalama sıcaklık sürekli olarak artış gösterir ve bu bağlamda da “Sera İklimi” ve sonuçta da küresel ısınma meydana gelir.

Temelde bu sera gazlarının olumsuz çevresel etkileri, Endüstri Devrimi’nin 18.yüzyılın ikinci yarısında enerji üretim sistemlerini yoğunlaştırmasıyla başlamış ve sonuçta yaşamsal etkisi olan sera gazları içeriğinin sürekli artışıyla gerekli olan sınırların üzerine çıktığında veya bu artışın devamında, bilhassa ozon tabakasını incelterek, dünyamızın iklimsel ve hava değişimlerinin olumsuz yönde bozulmasına neden olmuşlar ve olmaya da devam etmektedirler. Bu bağlamda 2099 yılında kıyı Ege ve Güneydoğu Anadolu’da sıcaklıklarda 4-5 °C artış beklenirken, iklimlerdeki değişimler ile aşırı yağışlar, yaz aylarında seller, hortumlar ve fırtınalar şeklindedirler ve kentlerimizde yeşil alanlar ve bu bağlamda da toprak tabakasının yokluğu ile ani sel baskınları oluşmaktadır. Benzer şekilde küresel ısınmaya bağlı olarak, yıldırım sayılarında da %12’lik bir artış söz konusudur ve bu da orman yangınlarının başlıca nedenlerinden birisi olarak kabul edilmektedir.

Kopenhag'da (2014) yapılan Uluslararası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) verilerine göre CO<sub>2</sub> oranı 800.000 yıldan beri en yüksek seviyeye ulaşırken, sıcaklık 1880-2012 yılları arasında 0.85°C artış göstermiş ve deniz seviyesi de 1901-2010 yılların da 19 cm. yükselmiştir. İklimsel sürece zarar veren CO<sub>2</sub> vb. gazların salınımı, sayısal olarak düşürülmediği ko-numunda, dünyamız 4°C kadar daha ısınacak ve bu artışlar da, fırtına, aşırı sıcaklık, sel vb. olumsuzlukları beraberinde getirecektir.

Buzul tabakaları, hacim olarak her yıl 500 kilometreküp azalmakta ve okyanus suları sürekli yükseliş göstermektedir.

## Eriyen Buzullar



## Çatlayan Topraklar, Çölleşen Alanlar ve Sonuçta Çevresindeki Sağlıksız Kentler



Güneşli ve sıcak günlerde, yoğun nüfuslu ve yüksek binaların bulunduğu kentsel bölgelerin, çevrelerine göre daha sıcak olmaları bu alanlarda "Isı Adaları"nın oluşumuna ve sonuçta bu yerel alanların daha yoğun olarak ısınmalarına neden olunur. Benzer şekilde kentleşmiş alanlarda hava sirkülasyonunun, yapılaşmanın artışıyla engellenmesi ve doğal iklim ortamlarının bozulmaları, bu alanlarda yerel ısı artışlarına neden olmaktadır. Yukarıdaki olumsuzluklar karşısında yani küresel ısınma ve nükleer savaşlar yüzünden insan ırkının, uzayda kendine bir yer bulmaya çalışacağını çağımızın dehası İngiliz evren bilimci, astronom, teorisyen, matematikçi ve fizik profesörü Stephen HAWKING (D.1942) acı bir şekilde dile getirmektedir.

Bu nedenle kentsel tasarımlarda ve yeni binaların yapımında güneşle yapı arasındaki mevsimsel ve açısall ilişkilerinin doğru ve sağlıklı olarak ortaya konulması, fiziksel yapı ile yeşil doku arasındaki oranlara akılcı yaklaşım, ileride oluşabilecek "Isı Adası" etkilerini en düşük seviyelere çekecektir (Bu bağlamda İzmir'de kişi başına düşen yeşil alan 4.38 m<sup>2</sup>, Bursa'da 4.5 m<sup>2</sup>, Türkiye genelinde 1-9 m<sup>2</sup> arasında değişirken, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) en az 9 m<sup>2</sup> önerirken, gelişmiş ülkelerde ise bu oran 20 m<sup>2</sup> civarındadır).

### Küresel Isınmaya Karşı Yenilenebilir (Renewable\_Erneuerbare) Enerji

Bugünkü yaşam sürecimizdeki yenilenemeyen enerjiler olan fosil yakıtlar ve nükleer enerjilerin atıkları çevremizde sera gazları ve küresel ısınma, asit yağmurları, radyoaktif ışıma vb. olumsuzlukları her geçen gün yoğun olarak arttırırken, 1970'lere göre günümüzde iki katına yükselmiş, 2030'larda ise %50'lik bir artışın yanında, karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonunda (salınım) ise %55'lik bir yükseliş öngörülmektedir. Temelde CO<sub>2</sub> içeriği endüstri devrimi öncesine göre (1750 yılları) %40'lık bir artış göstermektedir.

Çevremizdeki ekolojik dengelerin devamlılığı, çevresel bozulmaların durdurulması ve bozulan dengelerin yeniden kurulması için Birleşmiş Milletler (UN) öncülüğünde 1972'de Stockholm, 1992'de Rio de Janeiro, 1997 yılında Kyoto Protokolü, 2002'de Johannesburg'daki "Sürdürülebilir Büyüme" ve 2004'te Bonn'daki "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanılabilirliği", yanında Viyana Konvansiyonu, Montreal Protokolü, Çok Partnerli Fon, vb. sözleşmeler uluslararası platformda işlerlik kazanmıştır. "Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı" (UNDP) yeryüzünde giderek yoğunlaşan iklim değişimlerinin frenlenmesi, az gelişmişliğin ve yoksulluğun sona erdirilmesi, sağlıklı içme suyunun sağlanması, orman katliamının ve çölleşmenin durdurulması, hayvan ve bitki türlerinin yok olmasının önüne geçilmesi şeklindeki temel görevleri yukarıdaki başlıklar şeklinde özetlenebilir.

Bugünkü kentsel yapıların içindeki küresel ısınmaya karşı olan çıkmazlarındaki sorunun çözümünde, yenilenebilir veya iklim-çevre (doğa) dostu temiz enerji kaynaklarının kullanımı ile mümkün olacaktır. Çünkü bu enerjiler, iklime etki etmeyen, temiz, sürdürülebilir ve ekonomiktirler. Bu doğa dostu enerji kaynakları: 1. Güneş Enerjisi, 2. Rüzgâr Enerjisi, 3. Hidroelektrik (Su) Enerji, 4. Jeotermal Enerji, 5. Biokütle Kaynaklı Enerji, 6. Gel-Git ve Dalga Enerjileri şeklinde tanımlanırlar.

### 1.Güneş Enerjisi

Güneşin atmosfere gönderdiği ışık ve ısının toplayıcılarla (kolektörler) elektrik ve proses (sıcak su ve buhar) ısıya dönüşümüdür. Güneş çekirdeğindeki füzyon (Hidrojen gazının helyuma dönüşümü veya çekirdek tepkimeleri) olayı ışıınım (radyasyon) enerjisini açığa çıkartmaktadır. Güneş dünyamıza ışık (solar fotovoltaiik) ve ısı (solar termal) verir ve özgün yapısı akkor ve gaz şeklindedir. Güneş ışığının yansıtma teknikleriyle bir nokta veya çizgiye odaklanması ve sonuçta 130 °C civarında buhar elde edilmesi ile mümkün olabilmektedir.



Bu amaçla güneş ışınları 500 aynayla yansıtıldığı bir kuleden su (H<sub>2</sub>O) geçirildiğinde su buharı (HOH) oluşturulur ve buradan da elektrik enerjisi üretilir. Veya iki yarı iletken tabaka, bağlanan bir kablo birlikteliğinde, elektronların geçişine izin verildiğinde oluşan gerilimden elektrik enerjisi üretilebilmekte ve buradan da oluşturulan güneş pili modülleriyle (bağımsız bölümler), fotovoltaiik (ışığın elektrik enerjisine dönüşümü) kaynaklı enerjiler bağımsız yerleşim birimlerinde kullanılmaktadır.

### İzmir İli, Karşıyaka Belediyesi Güneş Tarlası



## 2. Rüzgâr Enerjisi

Hareket halindeki havanın, rüzgâr parklarında kinetik enerjiye dönüşümüdür. Dev kuleler üzerine monte edilen rüzgâr çarklarının rotor (döner) kanatları yardımıyla rüzgâr enerjisi, elektrik enerjisine çevrilmektedir. Rüzgâr türbinlerinde, hareket şeklinde bulunan hava, kanatları döndürdüğünde, kanatların bağlı olduğu mil, jeneratörü çalıştırır. Bugün Almanya rüzgar enerjisi üretiminde dünyada ilk sırayı almakta ve 2050’lerde Almanya’da üretilen enerjinin %50’lik bölümü yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanacağı öngörülmektedir.

### İzmir İli, Çeşme İlçesi Rüzgâr Enerjisi Santral Parkları



## 3.Hidroelektrik (Su) Enerji

Suyun potansiyel gücü kullanılarak enerji elde edilmesi, Çin’de M.Ö. 300’lü yıllarında ve değirmen çarklarının su gücüyle çevrilmesi temeline dayanmaktadır. Yaklaşık yüz yıldır da suyun türbinleri döndürerek, türbinlere bağlı jeneratörlerin elektrik üretiminde kullanımıdır. Dünya elektrik üretiminin beşte biri bu yolla kazanılmaktadır ve suda saklı olan gizilgüç devinimi bu yolla yenilenebilir enerji olarak kullanılmaktadır.

### Kırşehir ili, Hirfanlı Baraj Gölü ve Hidroelektrik Santrali (Y.Y.1953-1959)



## 4. Jeotermal Enerji

Yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde var olan ısının sıcak su, buhar ve gaz şeklindeki dönüşümüdür. Yerin derinliklerinde 150 °C’nin üzerindeki sıcaklıklarda bulunan su buharları, taşıyıcı borular kullanılarak elektrik üretimi için jeotermal enerji santrallerinin türbinlerini harekete geçirme işlevidir. Jeotermal enerjilerde patlama, yangın, zehirlenme vb. risk yoktur. Jeotermal enerji, elektrik enerjisi üretimi, merkezi ısıtma, soğutma, termal amaçlı kullanım, mineral su vb. amaçlı kullanılmaktadır. İşlevini tamamlayan jeotermalin yerin derinliklerine tekrar gönderilmesi (reenjeksiyon) çevre kirliliği yönünden zorunludur.

### İzmir İli, Seferihisar İlçesi Jeotermal Isıtma Tesisleri



## 5. Biokütle Enerji

Biokütle kaynakları, odun, gübre, her türlü biyolojik atıklar ya da hayvansal ve bitkisel maddelerdir. Biokütle enerji teknolojisi bağlamında, odun (enerji ormanları, ağaç artıkları), yağlı tohum bitkileri ( kolza, soya, aspir, ayçiçeği, vb.), karbon hidratlı bitkiler (patates, buğday, mısır), elyaf bitkileri ( keten, kenevir, sorgum) ile kentsel ve endüstriyel atıklar algılanır. Biokütlelerden fiziksel süreçler (boyut küçültme, kırma ve öğütme, kurutma, ekstraksiyon, filtrasyon ve birikitleme vb) dönüşüm süreçleri olan biyokimyasal ve termokimyasal yollarla biyogaz, hidrojen, biyoetanol, gaz yakıt, biyokömür, biyomotorin (biyodizel) vb. biyo yakıtlar üretilmektedir. Biokütlenin temel kimyası organik karbondur ve bu da bakterilerle parçalanarak metan ( $CH_4$ ) gazına dönüşür. Biyolojik kaynaklardan elde edilen katı, sıvı ve gaz şeklindeki yakıtlar, araç yakıtı, ısıtma yakıtı ve elektrik üretiminde kullanılmaktadır.



## Sonuç

Küresel ısınma, her geçen gün olumsuzluğunu arttırarak varlığını koruyabilmektedir. Var olan olumsuzlukların önüne geçebilmek ve kentlerimizin geleceğini sağlıklı ve yaşanabilir şekilde sürdürebilmek için, çevre dostu enerjiler olan yenilenebilir enerji kullanımını yoğunlaştırmak ve bununla ilgili yeni teknolojiler üretmek yanında kentsel yerleşimlerde çevrenin iklimsel özellikleri, yeryüzü şekilleri ve konumu, yeşil doku çeşitliliği ve yoğunluğu vb. temel alınmalı ve bir parçası olduğumuz ekosistemin dinamik ve bütünselliği asla unutulmamalıdır.

Kentlerde  $CO_2$  emisyonunun veya egzoz gazı salınımının düşürülmesi bağlamında, toplu taşımacılıkta raylı sistemlerin kullanımı, kentsel yeşil kuşaklar temelinde kent ormancılığının giderek arttırılması, kent çevresindeki taş ocaklarının, moloz atık alanlarının yanında, baraj, gölet, dere ve yan dere havzalarının bitkilendirilmesi, yeni rekreasyon alanlarının yaratılması, doğal yaşam parklarının yoğunlaştırılmasına koşut olarak, çevrenin sürekli ve sürdürebilirliği temelinde, yerleşik sistemde yaşayan insanların, kent yerel yöneticilerinin, akademisyenler ile teknik ve sosyal görevlilerin gerek yerel ve gerekse küresel bağlamda doğru ve akılcı düşünce üretmeleri ve bu bağlamda da çevreleri ile barışık yaşamaları için çevrelerine ekolojik yaklaşımları, ekosistemdeki dengeleri korumaları, çevrelerine karşı olan ahlaki sorumluluk ve görevlerini yerine getirmeleri ile mümkün olabileceği söylenebilir.



## Küresel Isınma ve Toplum Sağlığına Etkileri

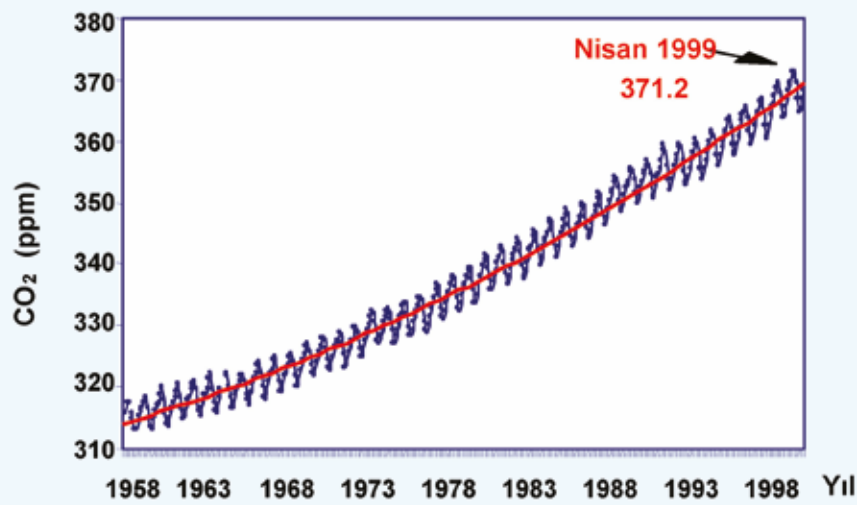
Ben üç başlıkta toparlamaya çalışacağım sunumumu. Küresel ısınmanın nedenlerini hocam çok net, ayrıntılı, akademik olarak anlattı. Oralara çok fazla değinmeyeceğim ama nedenlerin içinde kendimize ait bazı çözüm önerileri üreteceğimiz için oralara da kısaca değinmek zorundayım. Sağlığa etkilerini ve kısaca alınması gereken önlemleri anlatacağım.

İnsan yokken de başta karbondioksit olmak üzere metan, azotoksitler, klorofloro karbonlar, ozon gibi gazlar havada vardı. İnsan varken biraz daha arttılar, insan çoğalınca daha da arttılar, insan arttıkça onlar da artıyorlar. Bir denge unsuru vardı. İnsan yokken de bu gazlar vardı. Volkanlar patlıyordu, ormanlar yanıyordu ama yine ormanlar ve denizler, algler, yosunlar, bunları tekrar bir düzenleme mekanizmasıyla düzenliyordu. O düzenleme mekanizması dediğimiz yeşil canlıları, biz yok ederek mekanizmayı da bozmuş olduk. Yani düzeltici mekanizmayı da bir yandan bozuyoruz. Güneş ışınları dünyadan yansıyor, yansdıktan sonra bunlar sera gazları nedeniyle ısıya dönüşüyor, bu nedenle dünyamız ısınıyor.

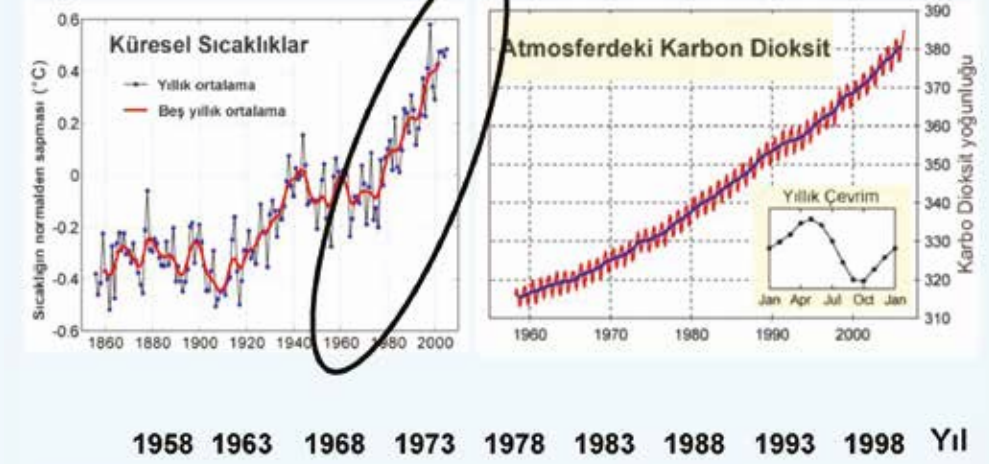
Peki bu küresel ısınma ne getiriyor ardından? Aslında burada kısa bir parantez açayım, küresel ısınma zaten var, olacak. Dünyanın on bin yıllık periyotları içerisinde bir küresel ısınma, bir buzul dönemi var. Fakat bu dönemde, son 100-150 yılda, bahsettiğimiz şey insan nedenli olan yapay küresel ısınma. Küresel ısınma insan katkısıyla birlikte oluşan bir durum. Bunun sonucunda karşımıza birçok sorun çıkıyor. İklim değişikliğinin sağlık boyutu, bunun sadece bir sonucu. Ekolojik, demografik, güvenlik, sosyal, teknolojik, ekonomik birçok etkisi var. Ben bunların üzerine daha çok odaklanmaya çalışacağım, doğrudan ve dolaylı etkileri diye iki başlıkta anlatmaya çalışacağım.

Az önce söyledim, bu insan nedenli etki, sanki bir hikaye anlatıyormuşuz gibi anlaşılabilir. Karbondioksit arttıkça gerçekten sıcaklık artıyor mu, endişesinin de cevabı bu tür araştırmalar. 20. yüzyılın son 50 yılında yapılmış bir çalışma bu.

### 1958 - 1999 Yılları Arasında Atmosfer CO<sub>2</sub> Düzeyi Mauna Loa, Hawaii



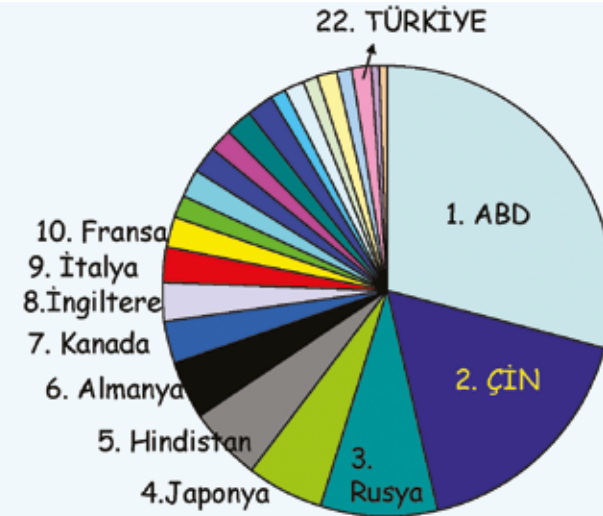
### Son Küresel Isınma



Gördüğümüz değerler, karbondioksit salınım değerleri, bu iki slaytı yan yana koyduğunuzda göreceksiniz ki karbondioksit arttıkça sıcaklık da artıyor, dünyanın sıcaklığı da artıyor. Artsın, güzel diye düşünülebilir. Peki kim atıyor havaya bu gazları, ona bakalım. Havaya atılan gazların paylarına baktığımızda, en büyük payı Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Rusya, % 60'ına yakını, bu 3 ülke oluşturuyor. Havaya atılan gazlardan, bu sera gazlarından bu üç ülke sorumludur. Türkiye toplamda atılan bu gazlar açısından 22. sırada. Çok az bir payından sorumluyuz. Bu bizi masum yapmıyor. Kişi başı ne kadar atıyor, ona bakmak gerekiyor. Kişi başına baktığımızda da nispeten masum gibi görünüyoruz.

Listede adı bile olmayan, ilk 3'te görünmeyen ülkelere bakıyorsunuz, kişi başına en çok salınım yapan ülkeler, Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt, Bahreyn, Trinidad Tobago. Bunlar işte az önce hocamın da kısmen söylediği, çevre dostu olma-

### Ülkelerin Sera Gazı Emisyonları İçindeki Payları



## Kişi Başına Düşen Salınım

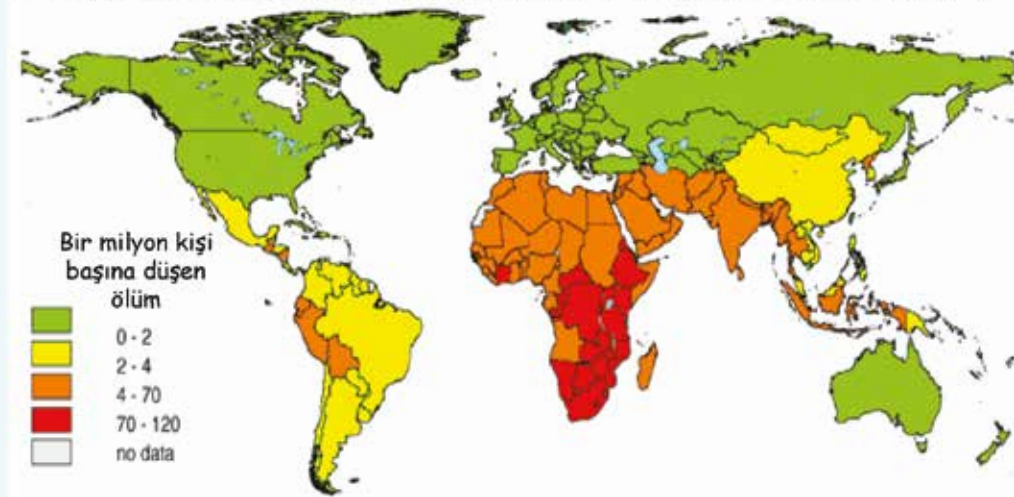
1. BAE (52 ton)
2. Kuveyt (32.5 ton)
3. Bahreyn (31.4 ton)
4. Trinidad Tobago (26.9 ton)
5. Luxemburg (26.8 ton)
6. Avustralya (26.1 ton)
7. ABD (23.7ton)
8. Kanada (22.9)
9. Yeni Zelanda
10. İrlanda
- ...
- ...
- ...
64. Türkiye (4.1 ton)

Kaynak: <http://mdgs.un.org/unds/mdg/default.aspx>

yan lüks yaşıntının getirdiği, havaya daha çok organik kirleticilerin atıldığı ülkeler. Burada da ilk 10'a giriyor tabi ki, az önceki büyük ülkeler. İklim değişikliği ile ilgili çalışmalar yapılırken toplantıya asıl iştirak etmesi, büyük tedbirler alması gereken ülkeler her zaman geri planda kalıyorlar. Çünkü bu tedbirler sanayiye, gelişmeyi etkiliyor.

Şimdi küresel ısınmanın sağlık etkilerine doğru yaklaşırken, ozon tabakası hasarını da kısmen söylemem gerekiyor, çünkü onun getirdiği sağlık etkileri de çok önemli. Sadece iklim değişikliği değil ozon tabakasında olan hasar da bir sağlık etkisi doğuruyor. Klorofloro karbonlar, ozon tabakasına zarar veren kirleticiler. Her türlü insan faaliyetinin sonucunda ozon tabakası hasarlandığında dünyaya gelen ultraviyole ışınları, bu klorofloro karbonlardaki bir kloru kopararak, ozonun üçüncü O'sunu kopartarak oksijene dönüştürüyor ve ozon parçalanmış oluyor. Ultraviyole normalde

## 2000 yılında iklim değişimine atfedilen ölümler (1961 yılı baz alınarak karşılaştırılmıştır)



McMichael JJ, Campbell-Lendrum D, Kovats RS, et al. Global Climate Change. In Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease due to Selected Major Risk Factors. M. Ezzati, Lopez, AD, Rodgers A, Murray CJL. Geneva, World Health Organization, 2004

## 2003 Yazında Avrupa'da Sıcak Hava Dalgası Sırasında Görülen Ölümler

| ÜLKE      | Mortalitede artış-dönem              |
|-----------|--------------------------------------|
| İngiltere | 2091 ölüm (%17) 4-13 Ağustos         |
| İtalya    | 3134 ölüm (%15) 1 Haziran-15 Ağustos |
| Fransa    | 14.802 ölüm (%60) 1-20 Ağustos       |
| Portekiz  | 1854 ölüm (%40) Ağustos              |
| İspanya   | 4151 ölüm (%11) Temmuz ve Ağustos    |
| İsviçre   | 975 ölüm (%6.9) Haziran-Eylül        |
| Hollanda  | 2200 ölüm (%3.5) Haziran-Eylül       |
| Almanya   | 1410 ölüm (1-24 Ağustos)             |



Haines A. et al, Public Health, 2006

var, oksijen ozon normalde var, ama klorofloro karbon ortama girdiğinde o bir klor koparak ozonu parçalamış oluyor.

Şimdi toplumsal etkilerine, insan üzerindeki etkilerine değineceğim. Toplumsal etkilerinden kim etkileniyor? En çok havaya gazı atan ülkeleri söylemiştim. Neredeyse tamamına yakınından, % 99'undan, kuzeydeki ülkeler sorumlu ama etkilenenlere baktığınızda Afrika, Güney Amerika, Güney Asya gibi güneydeki ülkeler. Yani havaya salınımı yapan kuzey ülkeleri, yoğunluğun, sanayinin, gelişmişliğin olduğu ülkeler, ama etkilenenler daha çok güneydeki ülkeler.

İnsan sağlığına dolaylı ve doğrudan etkilerini değerlendirelim şimdi de. Doğrudan etkileri denilince ilk akla gelen sıcak hava dalgaları ve bunlar nedeniyle meydana gelen ani ölümler olur. 1997 ve 2005'te görülen sıcak hava dalgası sıcak çarpmalarına neden oldu. Eskiden de oluyormuş belki, 15- 20- 50 yılda bir oluyormuş, ama şimdi 3-5 yılda bir sıcak hava dalgalarından dolayı hastalıklar, ölümler oluyor. Bu doğrudan etkiler çok iyi biliniyor, ben daha çok toplum sağlığı yönüyle dolaylı etkilerine odaklanacağım. Dolaylı etkileri daha karmaşık ve daha bilinmez. Selle ilgili televizyonlardaki fotoğrafları, görüntüleri hatırlayın. Birisi selde sürükleniyor, onu birileri kurtarmaya çalışıyor. O selin içerisinde sürüklenen ve onu kurtarmaya çalışanların kanalizasyonlara maruz kalmasıyla oluşacak bulaşıcı enfeksiyon hastalıkları... O sellerin getirdiği bir sineğin, karasineğin, böceklerin, farelerin yaşam alanlarındaki değişiklikler ve bunların bulaştırdığı hastalıklarda artışlar... Büyük dünya fotoğrafını hatırlayın. Sıtma, viral ensefalitler, Kırım- Kongo kanamalı ateşi... Vektörün yaşam alanını değiştirdiğiniz anda insana temas etme riskini de arttırıyorsunuz. İnsana temas etme riski arttığı durumda birçok viral enfeksiyonlar karşımıza çıkıyor. Nispeten yendik, yenmeye çalışıyoruz. Tüberküloz, frengi, HIV gibi hastalıklar yeniden baş kaldırıyor ve "re- emerging disease" dediğimiz hastalıklar ortaya çıkmaya başlıyor.

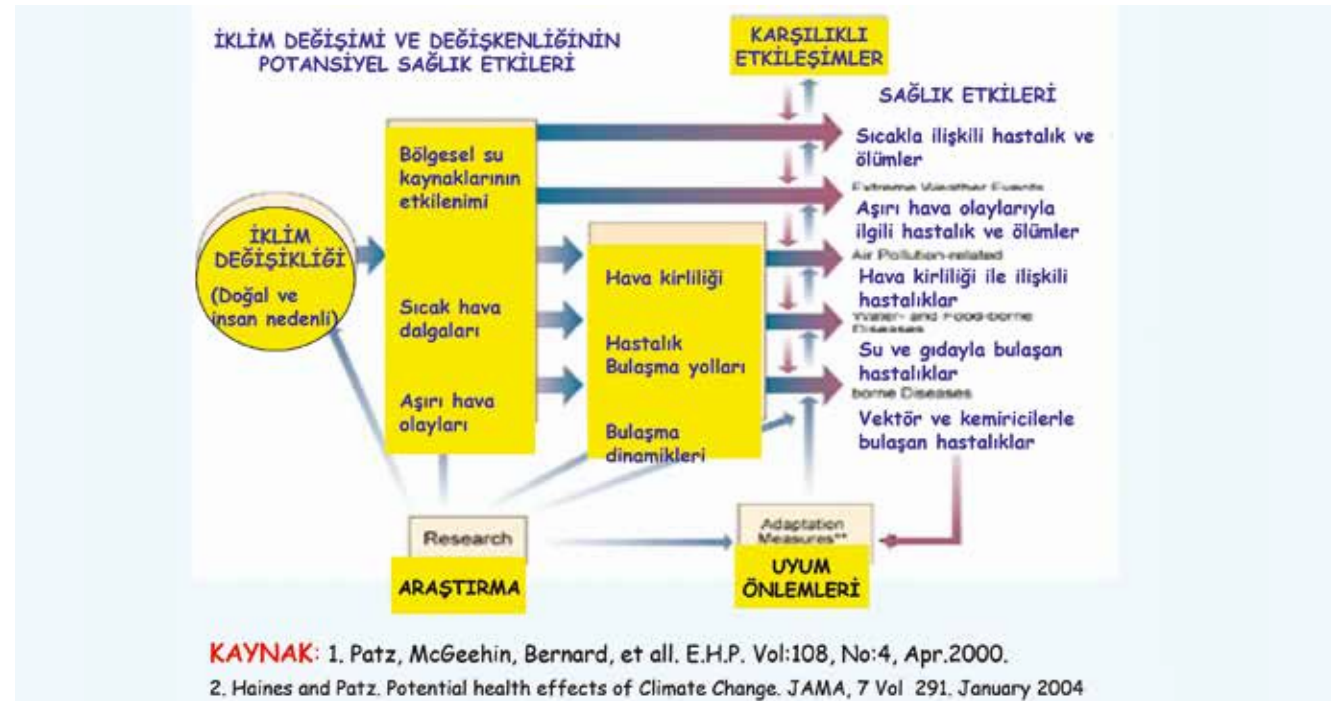
Bunların da sebebi şu; bu virüsler ya da bu hastalığa sebep olan bakteriler, mikroorganizmalar, normal bir iklimde hastalık yapabilirken, biz bir anda iklimi değiştirdikçe virüsün, bakterinin yaşam alanını değiştiriyoruz, çoğalma ihtimalini arttırıyoruz. Bu durumda tam yok etmek üzereyken bir bakıyorsunuz, tüberküloz değişik bir formda ortaya çıkıyor, sadece akciğerde bildiğimiz verem başka yerlerde karşımıza çıkıyor. Bunların hepsini Türkiye örneği olarak düşünmememiz lazım, tüm dünyada iklim değişikliğinin getirdiği sağlık etkilerinin değişik örneklerini söylemeye çalışıyorum. Ekosistem değişikliklerinin getirdiği sorunlar aslına bakarsanız dolaylı olarak insan sağlığını etkiliyor. Su ve gıda kaynaklı hastalıklarda, ishal ve diğer bulaşıcı hastalıkların görülme sıklığında artış meydana geliyor. Ormansızlaşma, kuraklık, seller



ve göçler, iklim değişikliği denince hemen akla gelen konular. Sıcak hava dalgası, doğrudan etkilerden bir tanesidir. Yazın ölümler, bazı çalışmalarda acillere başvuruların sıklığı arttı, deniyor. Bunu şöyle açıklıyorlar, bir ölüm trendi var, günde 15-20 yaşlı kişi zaten ölecek. Büyük bir kentte, günde 15-20 yaşlı ölüyor, Ankara ölçeğinde bir kentte günde 20-80 arasında insan ölüyor. Sıcak hava dalgasında bir anda 150 kişi ölüyor, iki gün üst üste 150 ölüm oluyor. Sonraki günlerde 5-10 ölüm oluyor. Birkaç gün daha yaşayacak birinin ölümü birkaç gün erkene çekiliyor. Sıcak hava dalgasının böyle bir etkisi var. Bu durum literatürde Hasat fenomeni olarak adlandırılmaktadır. Bu görünen, bilinen, çok söylenen bir etki de değil. Kişi belki birkaç gün daha yaşayacaktı ancak yüksek sıcaklık nedeniyle o süre erkene çekilmiş oluyor. 2003 yılı hipersıcaklıkların, termal stresin yoğun olduğu bir yıldır. İngiltere, İtalya, Fransa, Portekiz, İsveç ve Almanya'da binlerce ölüm oldu. Bu ülkeler kuzey yarımkürede olduğu için bunların kayıtları var ama diğerlerinin rakamları bunlardan çok daha fazla olmasına rağmen elimizde fazla veri yok. 2001-2002'de Avrupa'da yaşanan sellere bakıyoruz, onlarca ölüm, ama burada dikkat çekmeye çalıştığım şey bunların bir de ekonomik zararları da var.

Ekonomik zararın getirdiği yoksulluk söz konusu. Yani evi zaten kötü olan, bodrum katında yaşayan kişinin evini sele boğuyorsunuz. Halk sağlığında kullandığımız bir üçgen var. Yoksulluk, arkasında sağlıksızlık getirir, sağlıksızlık işsizlik getirir, işsizlik de beraberinde yoksulluk getirir, bunlar kısır döngüye girer. Zaten sağlıksız, yoksul olan kişinin daha da sağlıksız olmasına neden oluyorsunuz, ekonomik zararı o yönüyle vurgulamak istiyorum. Sadece yurtdışından değil ülkemizden de rakamlar var. 1995 ile 2004 yılları arasında etkilenen kişi sayısı onlarca olan, seller yaşandı. Sel sularının içerisine girip burada temizlik yapmaya çalışan kişiler rögarların taşması sonucu büyük abdestle atılan mikroorganizmalarla temas edecek. Sellerin arkasından gelen enfeksiyon hastalıkları, salgınlarıyla ilgili çok fazla elimizde veri de yok. Ama batıda yapılan araştırmalardan tifo, hepatit, sarılık, sıtma gibi hastalıkların arttığını biliyoruz. Sel sonrası enfeksiyon hastalıklarının artışı da yeterince iz vermiyor. Kişisel hijyenle ilgili sıkıntılar meydana geliyor. Sel sonrası fekal oral yolla bulaşan hastalıklar arttığı gibi trahom, uyuz, tifüs gibi doğrudan temasla bulaşan hastalıklar da artıyor.

Gıdaların kirli sularla sulanmasından tutun da gıdaların taşınma koşullarına kadar bunlarla ilgili sorunlar, vektörlerin artmasıyla ilişkili. Vektör niye artıyor? Kısaca söylemişim; sıcaklık artıyor, nem artıyor ve onun yaşayabileceği ortam, kuyu yerler artmış oluyor. Bir sivrisineğin 12 gün üst üste 17 derece sıcaklığın üzerinde bir ortama ihtiyacı var. Bir anlık bile 17 derecenin altına mesala 16,9'a düşse o yumurta çoğalmıyor. Şimdi bakın aradaki dereceye, aslında çok az, 0,1

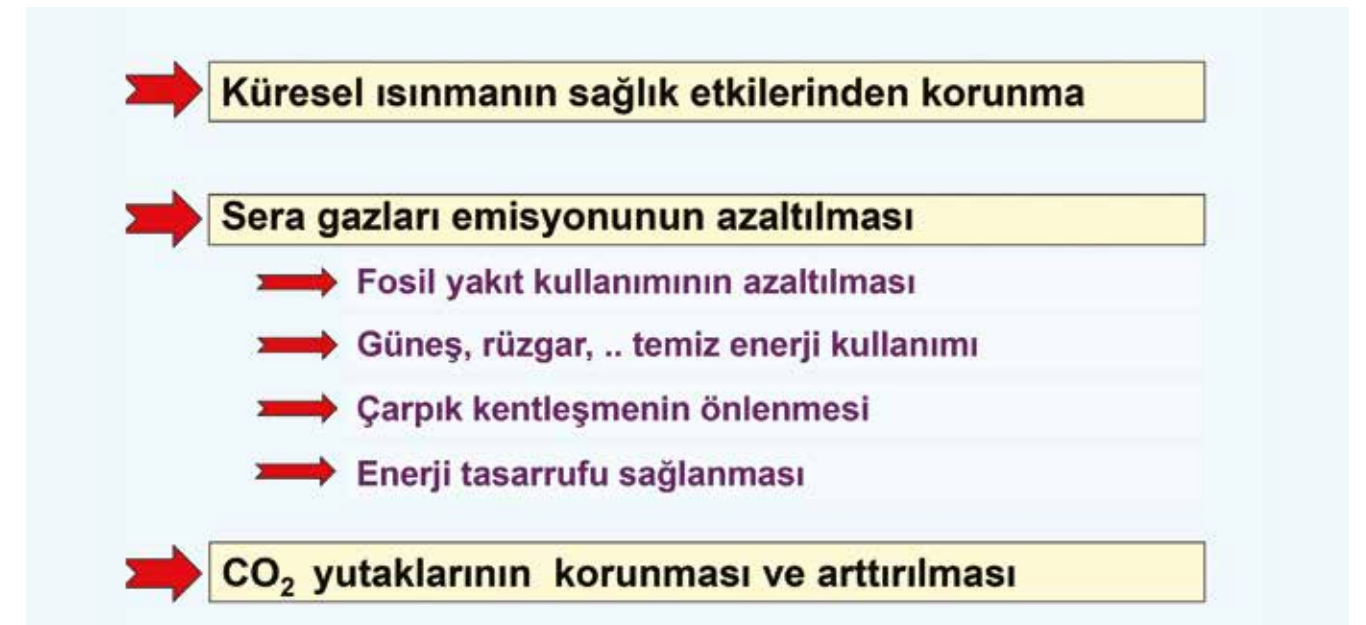


derece, küresel ısınma dediğiniz şey, 0,9 derece... O 1- 2 derece bir sineğin yaşam alanını genişletiyor. Yaşam alanının genişlemesi demek, insandan insana hastalık taşıma riskinin artması demek. Ülkemizde olmayan birçok bulaşıcı hastalık, küreselleşen dünyada uluslararası seyahatlerle taşınabiliyor.

Her şeyi de küresel ısınmaya bağlamamak lazım. Örneğin kenelerin insanlara hastalık bulaştırmasının sebebi insanların kenelerin yaşadığı alanı istila etmesidir. Zaten keneler vardı, ama siz oraya giderseniz kene ısırır yani, çünkü orada yaşıyor, nesillerini çoğaltıyor. Ben önlemlerden de çok kısa bahsedip bitirmek istiyorum. Küresel ısınmanın sağlık etkilerinden nasıl korunuruz? Hadi korunalım. Aşırı hava olayları, termal stres, sıcak hava dalgaları... Termal stres olmasın, sıcak çarpmasın diye binanın içine girersiniz, binada klima çalışır, klima havaya sera gazları salar, sera gazları iklim değişikliğine neden olur. Bu çözüm müdür, kişilerin sağlığını korumak adına, çözümsüzlük müdür ayrı bir soru. Yine bir başka sağlık etkisi, vektörlerle bulaşan hastalıklar. Vektörlerle nasıl mücadele edersiniz? Pestisit üretirsiniz, kullanırsınız. Kullandığınız pestisitleri üretirken ve kullanırken havaya sera gazları da salarsınız. Bir yandan hastalıkla mücadele ederken bir yandan tekrar sorunu tetiklemiş oluyoruz. Bu çözüm müdür? Küresel ısınmanın doğrudan etkilerinden bir tanesi de kuraklık. Su kaynaklarını azaltıyoruz. Kuraklığı yok etmek için su tasarrufu yapalım o zaman. Her zaman televizyonlarda da söyleniyor; suları temiz tutalım, elimizi yıkarken, dişimizi fırçalarken suyu boşa akıtmayalım. Su tasarrufu yaparsanız ne kadar suyu korumuş olursunuz? Tatlı suların sadece yüzde 8'ini biz evimizde kullanıyoruz arıtarak. Diğer sular nereye gidiyor? Yüzde 70'ini biz tarımda, sulamada kullanıyoruz. Yüzde 22'sini sanayide kullanıyoruz. Buralarda yapacağınız sadece % 10'luk bir tasarruf, neredeyse bütün evlerde kullanılan suya denk geliyor. Yani sulamada da bu tatlı su kaynaklarını aşırı kullanmamak gerekiyor. Tasarrufun esas yerleri sanayi ve tarım. Evlerde suyu boşa akıtılmaması anlamında söylemiyorum bunu, ama tasarrufun bir başka noktasına da dikkat çekmek istiyorum. Son bir soruyla ya da çözümsüzlüğe soru atarak bitirmek istiyorum. Kaynak su, ambalajlı su kullanıyoruz. Musluktan akan su kaliteli olmayınca, içilebilir kalitede olmayınca insanlar buna yöneliyor. Bu kez de ambalajlı su üretimi için fabrika kuruyor, fabrika da sera gazı üretiyor. Siz tekrar sonuçta kuraklığa doğru gidiyorsunuz. Bu çözüm önerileri bir kısır döngü müdür? Yoksa çözüm müdür?

Çözüm olarak ortaya atılan şeyleri soru olarak ortaya koydum. Teşekkür ederim.

## Çözüm (Küresel Isınmaya Karşı Alınabilecek Önlemler)





**Prof. Dr. Cengiz TÜRE**  
A.Ü. Ekoloji Anabilim Dalı Başkanı  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği  
Danışma Kurulu Üyesi

## Kentsel Küresel Isınma Eylem Planlamasında Karbon Ayak İzi Envanterinin Hazırlanması ve Önemi

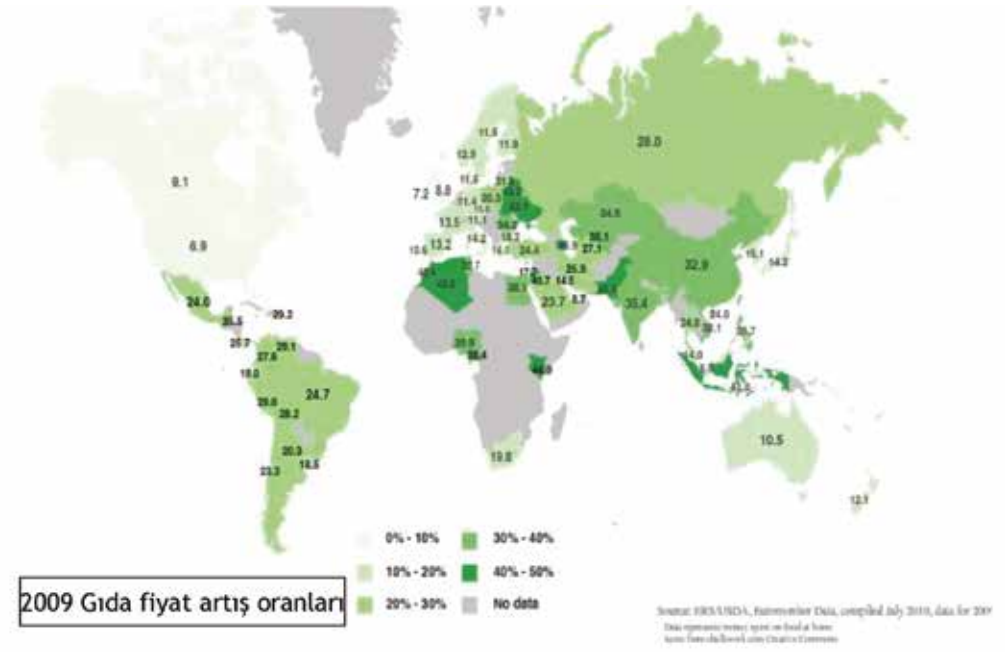
Değerli konuklar, öncelikle böylesi bir toplantıya katıldığınız için sizlere, bu konuda bir toplantı düzenleme cesareti gösterdiği için de değerli başkanlarıma ve bu konuda Sağlıklı Kentler Birliği'nde görevli olan herkese teşekkür etmek istiyorum. Ancak ben biraz daha farklı bir konu anlatacağım.

Bundan sonra politikacıların dünyadaki en önemli sorunlarından bir tanesi, bireysel politikalar ve bireyler değil, bu küresel sorunlarla ilgilenmek olacak. Bunun için çok az zaman kaldı. Bundan sonra süreci değerli başkanlar, bilim adamlarıyla, teknik rakamlarla yürütmeye çalışarak çözülebilecek, o yüzden bu konudaki deneyimimizi paylaşmak istiyorum ben.

Büyük şehirler dünyayı ısıtıyor. Kentler yapay ekosistemlerdir, insanlar tarafından oluşturulmuş sistemlerdir. Yapay ekosistemlerin doğal ekosistemlerden en büyük farkı, enerji girdisi sağlayarak yaşatılmasıdır. Yani siz bir şehrin etrafını 10 metre duvarlarla çevirdiğinizde o kent bir ay içerisinde ölür. Ama bir ormanlık alanın etrafını, 10 metre duvarla çevirin sonsuza kadar yaşamaya devam eder. Neden? Çünkü kendi içerisindeki ekolojik dinamikleri, onun hayatta kalmasını sağlar. Ama kentler gibi yapay ekosistemler öyle değil. O nedenle yüksek enerji girdisiyle çalışan kentler, bu enerji sağlanmadığı sürece ayakta kalamazlar.

Evet, bakıyoruz nüfusla ilgili durumlara. Bugün enerji tüketiminin yaklaşık % 75'i kentler tarafından gerçekleştiriliyor. Kentler sömürüyor bu enerjiyi ve sera gazları salınımının yüzde 80'inden kentler sorumlu. O halde kentleri yönetenlerin ve bu yönetim içerisinde paydaş olan tüm insanların bu konuya dikkat etmeleri gerekiyor.

| Günümüzde İklim Değişikliği Beklentileri |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Olaylar                                  | Olasılık                |
| Daha Sıcak Günler                        | Neredeyse Kesin %99     |
| Çok Sıcak Hava Dalgaları                 | Kuvvetle Muhtemel > %90 |
| Çok Daha Ağır Yağışlar                   | Kuvvetle Muhtemel > %90 |
| Daha Çok Kuraklık                        | Muhtemel > % 66         |
| Çok Yoğun Tropikal Kasırgalar            | Muhtemel > % 66         |
| Çok Daha Büyük Deniz Seviyesi Artışları  | Muhtemel > % 66         |
| Kaynak: IPCC Olasılık Skalası            |                         |



Bugün soruyorum; daha sıcak günler geldi mi, hissediyor musunuz? Olasılık % 99, neredeyse kesin, dünyada yapılan anketler de bunu gösteriyor. Çok sıcak hava dalgaları geldi mi? Muhtemel, muhtemel diyorum bakın. Daha ağır yağışlar geldi mi? % 90 oranında muhtemel. Beklenen ne? Daha çok kuraklık, % 66 oranında gerçekleşti. Arkasından çok yoğun kasırgalar gelmeye başlar. Çocukluğumdan beri Türkiye'de hiç kasırga duymadım, 50 yaşındayım, bunlar da görülmeye başlandı. Demek ki bu tabloya göre en az % 66 oranında küresel iklim değişiklikleri gerçekleşmiş durumda, bunu geriye çevirmek için çaba göstermeliyiz.

Bunun yarattığı etkiyi mevcut ve klasik hiçbir altyapı projesiyle kaldıramazsınız. Bu etki sonucunda ortaya çıkan yağışları, şu anda ortadan kaldıracak ne bir kanalizasyon sistemi, ne bir teknik gereç var, yok böyle bir şey. Onun için bunu kaynağında, doğada çözmek zorundayız. Başarıyoruz.

Evet, bugün ekmeğin içerisindeki un, küresel iklim değişikliğinden dolayı pahalı, vatandaş bunu bilmez. Ama siz bu ekmeği % 50 daha ucuz götürme şansını yakalayabilirsiniz, o zaman vatandaşın güvenine daha da mazhar olursunuz. Şu anda ekmeği % 50 daha pahalı tüketiyoruz, sadece küresel iklim değişikliğinden dolayı.

Bakın, dünyadaki risk haritasına baktığımız zaman, burada Türkiye'yi bulalım, 2009 yılında gıda fiyatlarında sadece küresel iklim değişikliğinden kaynaklanan % 24,4'lük bir fiyat artışı söz konusu. Yani küresel iklim değişikliği olduğu için, bir malı ortalama % 25 daha pahalı tüketiyoruz. İnsanlara bunu anlatmak, bunun farkına varmamız gerekiyor, bunun üzerinden gitmemiz gerekiyor. Bir diğer konu dünyanın sıcaklığı artacak. 2-3 derece arasında yükselecek sıcaklık farkı, artsın, ne olacak diyebilirsiniz. Vücut sıcaklığınız 37,5'tan 39,5'a eriştiği zaman ne hissediyorsunuz ya da çocuğunuz öyle olduğu zaman ne hissediyorsunuz? Bu durumda ne olacak canım, gönder çocuğu mu diyorsunuz? Sıcaklık artışı dünya nüfusunda da o etkiyi yaratıyor, bunun önüne geçmemiz lazım.

Ekonomik açıdan baktığımız zaman, küresel ısınma dünya toplam gelirinin yüzde 20 azalmasına neden olacak. Eğer bunun yüzde 2'sini bugün biz, bu işi düzeltmek için harcarsak, % 20'lik bir etkiyi azaltacağız, net karımız % 18 olacak. Ama eğer bu % 2'yi harcamaz isek, önümüzdeki 5-10 yıl içerisinde % 20'lik bir kayıp söz konusu. Bugün Amerika'nın sadece küresel ısınmadan dolayı meydana gelen felaketler için harcadığı para 300 milyar dolar. Orası o parayı harcıyıp yaptıkça bunun bedelini yine biz ödüyoruz, Amerika halkı ödemiyor. Tüm dünya, biz Amerikan halkı gibi yaşamaya kal-

## Bugün Yapılacakların Ekonomik Maliyeti



karsak 5 tane, Avrupalı gibi yaşamaya kalkarsak 3 tane daha dünyaya ihtiyacımız var. Şu anda birilerinin burada rahat içinde yaşaması için, başka bir yerde birilerinin ölmesi gerekiyor. Çünkü herkese yetmiyor bu. Bu dünyanın varlığı sabit, suyu sabit, toprağı sabit, ağacı sabit, kuşu sabit. Siz burada bu rahatta olduğunuz sürece, birilerinin yaşaması için başka birilerinin yememesi, içmemesi gerekiyor. Durum oraya geldi. % 2'yi harcarsak, % 20 kazancımız olur. Burada Sağlıklı Kentler Birliği'ni tebrik ediyorum, hayat ve eylem arasında, eyleme geçme hevesi olduğu için de siz değerli katılımcılara teşekkür ediyorum, bu ilgilerinden dolayı, bu süreci görebilmelerinden dolayı. Artık hayat ve evren arasında bir eylem başlatmış durumdasınız, bu konuda bunlar çok önemli. Evet, kavramsal çerçeveye baktığımız zaman şimdi de sürdürülebilirlik çağına girdik. Sürdürebilmek ne demek? Altın yumurtlayan tavuğu kesmeden üretmek demektir. Dünyamız altın yumurtlayan tavuk. Eğer siz bunu içinde ne var deyip, keserseniz ölürsünüz. Ama eğer doğru dürüst beslerseniz, her gün size yumurta verir, onu sonuna kadar kullanabilirsiniz.

Ben, Eskişehir'de yaptığımız örnekleri vurgulamak istiyorum. Covenant of Mayors'ın Avrupa'da karbon salınımlarını % 20'nin altına düşürmekle ilgili bir önerisi var. Buraya üye bin küsur civarında kentin, bununla ilgili çalışmaları var. Eskişehir'de de Tepebaşı ve Büyükşehir Belediyesi bunu aktif olarak şu anda yürütüyor ve bu bağlamda projeler gerçekleştiriyor. Bu süreçte önce belediyelerin yapması gereken kendi kontrollerindeki bölgelerdeki karbon salınımlarını öğrenmek için karbon envanteri çıkarmak. Bu envanterin de öncelikle hangi kaynaklardan ortaya çıktığını bilmemiz gerekiyor, toplam envanter bir işe yaramaz. İkincisi, azaltma mekanizması oluşturmamız gerekiyor. Ondan sonra salınımların azalması, izleme süreci ve sonuçları gerekiyor. Türkiye'de çok az belediye bu çalışmaları yürütüyor.

Peki şehirlerde neler yapmak lazım? Önce envanter. Yani siz nasıl bir aile bütçesi yapıyorsanız, karbon bütçenizi de yapacaksınız kendiniz için. Eğer bu bilançonuz yoksa, kendinize veri sağlayamazsınız. Eskişehir'de karbon salınınının azaltılması ile ilgili proje yapıldı ve bu proje farklı organlarda yayınlandı. Projeyi Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Anabilim Dalı ortaklığı ile gerçekleştirdik, danışmanlığını ben yaptım. Bütün belediyenin kendi işletme maliyetlerinden kaynaklı karbon salınımlarını belirledim. Örneğin yeşil alanlar şu anda karbon salar durumda, neden, çünkü yeşil alanı işletmek için saldıgınız karbon, onun tutacağı karbondan daha yüksek duruma gelmiş. Bu oranları daha düzgün, ekolojik mantıkla düzenlemelisiniz. Tepebaşı Belediyesi'nde bahçedeki bahçıvanından daire başkanına kadar 350 belediye personeline küresel ısınma ve bunun etkileri konusunda eğitim verdim. Çünkü belediyeden başka hiçbir yerde vatandaşla bu kadar temas eden çalışan söz konusu değil. Burada örneğin Tepebaşı Belediyesi'nin işletme maliyetlerinden kaynaklanan karbon sınırı 1200 ton civarında. Eskişehir'de toplam karbon ayak izi çıkarttık ki,

Antalya'dan sonra ikinci ildir. Çalışmamız petrol piyasası sitesinde de yer aldı. Süreci doğru yönetmeleri için bunu, tüm başkanlarımızın kendi bölgelerinde bilmesi lazım. Eskişehir'de, 2012 yılında toplam 4.5 milyon tona yakın bir karbon salınımları gerçekleşmiş. Bu, kişi başına 6.7 ton karbon demektir. Dünya ortalaması 4.29, OECD için bu ortalama 9.83'tür. Biz dünya ortalamasının üstündeyiz, o nedenle zararlı bir durum söz konusu. Türkiye'deki toplam salınım 2012'de 401,9 milyon ton. Bakın, Eskişehir'in ülkeye katkısı % 1,10. Burada, doğalgazdan, elektrikten, kömürden, hangi kaynaktan geldiğine göre siz kömürdeki oranı doğalgaza çevirdiğiniz zaman bu oranı düşürebilirsiniz. İzolasyonla doğalgaz tüketimini azaltabilirsiniz. Bakın yaz aylarında elektrik tüketimi artıyor, kış aylarında doğalgaz tüketimi artıyor. Yalnız, elektrik tüketiminin karbon salınımları, doğalgaza göre daha yüksek. Bu yüzden, bu planlamalarınızı çıkardıktan sonra yapma şansınız, uygulamaya geçme şansınız daha yüksek.

Ben buradan sizlere açık yüreklilikle söylüyorum; eğer ilçenizin, ilinizin karbon bilançosunu hesaplamak isterseniz, her türlü konuda danışmanlık hizmeti vermek için, hiçbir karşılık beklemezsiniz hazırım. Sizin oluşturacağınız ekiple, ortaya koyacağınız destekle bunu sizin ilçeniz, iliniz adına gerçekleştirmek için elimden gelen her şeyi yaparım. Bütün belediyelerimizin çalışanlarının eğitim alması lazım. Bundan sonraki süreçte vatandaşların sizden talep ettikleri her türlü şeyin arkasında küresel iklim değişikliği etkisi olacak ama bunu onlar göremeyecek.

### Fakat bu süreç nasıl yürütülecek?

Karbondioksit emisyonuna etki eden faktörler nüfus büyüklüğü, kişi başına gayri safi milli gelir, enerji yoğunluğu, karbon yoğunluğu, ormansızlaştırma. SEEP (Sürdürülebilir Eylem Planlaması) bağlamında karbondioksit oranlarının azaltılması hedeflendiğinden bu beş faktörden birinin, birkaçının ya da hepsinin birden azaltılması gerekmektedir.

Hiçbir ülkenin GSYİH'sini azaltması beklenemeyeceğine göre diğer dört faktör üzerinde yoğunlaşmak gerekmektedir. Bunlar arasında en önemlisi ve etkisi enerji ve emisyon yoğunluğunu azaltmaktır. Ayak numaranızı değiştiremezsiniz ama karbon ayak izi numaranızı değiştirebiliriz. Hepinize sürece verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ediyorum.

## Eskişehir'in 2012 Yılı Enerji Kaynaklarına Göre Karbon Ayak İzi (Türe 2014), (Esk. MMO Şubesinin İşbirliği ile Yapılmıştır)

| TMMOB Eskişehir Kent Sempozyumu<br>06-07 Şubat 2014 / ESKİŞEHİR | DOĞALGAZ            | MWH          | Salım Ton- CO <sub>2</sub> | Dünya toplam karbon salımı= 9.7 milyar ton                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Şehir (binalar)     | 3.049.573,6  | 627.804,5                  |                                                                                                                                                                                 |
| MARMARA MÜHÜRÜSÜ ESKİŞEHİR                                      | Sanayi (genel)      | 2.478.343,4  | 488.832,9                  | Türkiye toplam karbon salımı= 401,9 milyon ton                                                                                                                                  |
|                                                                 | OSB                 | 1.441.102,1  | 291.102,3                  |                                                                                                                                                                                 |
| ANADOLU ÜNİVERSİTESİ                                            | OSB-E Santral       | 434.512,0    | 87.771,7                   | Ülke geneline katkı payı % 1.10                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Toplam              | 7.403.531,1  | 1.495.511,4                |                                                                                                                                                                                 |
| CO <sub>2</sub>                                                 | ELEKTRİK            |              |                            | ESKİŞEHİR'İN KARBON AYAK İZİ = 6.7 ton CO <sub>2</sub> /kişi<br>Dünya ortalaması = 4,29 ton CO <sub>2</sub> -eşd./kişi<br>OECD ortalaması = 9,83 ton CO <sub>2</sub> -eşd./kişi |
|                                                                 | Şehir               | 878.760      | 404.229,6                  |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | OSB (dış alım)      | 3.684.352,7  | 1.694.802,2                |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Toplam              | 4.563.112,7  | 2.099.031,8                |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | AKARYAKIT           |              |                            |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Motorin             | 1.575.321,2  | 420.610,3                  |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Benzin              | 292.671,0    | 89.169,0                   |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | LPG (LPG)           | 470.185,2    | 142.308,8                  |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Gaz Yağı            | 5.171.40     | 1.380,70                   |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Fuel-Oil (Fuel-Oil) | 62.150,40    | 17.340,7                   |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Toplam              | 2.405.499,2  | 653.468,8                  |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | KÖMÜR               | 490.145,0    | 179.883,2                  |                                                                                                                                                                                 |
|                                                                 | GENEL TOPLAM        | 14.372.143,0 | 4.427.895,2                |                                                                                                                                                                                 |

## II. Oturum

# Küresel Isınmada Su Yönetimi, Uluslararası Düzenlemeler ve Yerel Yönetimlerin Rolü

Oturum Başkanı

**Prof. Dr. Barış MATER**

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi



**Prof. Dr. Feza KARAER**

U. Ü. Çevre Mühendisliği Bölümü  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği  
Danışma Kurulu Üyesi

# Kentlerin Su Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumun Sağlanması

Sayın Başkan, Sağlıklı Kentler Birliği'nin değerli üyeleri ve konuklar hoşgeldiniz. Oturumumuzun ilk konusu, Su Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumun Sağlanması. Ben, bugün su kaynakları, su kaynaklarının yönetimi ile ilgili size bazı bilgiler aktarmak istiyorum. Bildiğiniz gibi, su gerçekten hayati bir öneme sahip. Doğal yaşamımızın ana unsuru. Hem yaşamsal ihtiyaçlarımız için hem de ekonomik, sosyal, ekolojik çevresel değerler için suyun çok büyük bir önemi var. Su sadece mühendislik disiplinlerinin öznesi olmaktan çıkmış, ekonomi, çevrebilim ve tüm toplum bilimlerinin de konusu haline gelmiştir.

Özellikle de küresel ısınmadan söz ederken, suyun çok büyük önemi var. Dünkü konuşmacılar da söyledi, küresel ısınmanın giderek arttığını biliyoruz. Bu konuda tabi ki sera gazlarının etkileri çok büyük. Küresel ısınmanın giderek artması söz konusu olacak, bu bir gerçek. Bunun azalmasına yönelik ülkelerin yapmış olduğu kısıtlamalar, azaltma politikaları devam ediyor ancak bunlardan çok kısa sürede sonuç alamayacağız ne yazık ki. O nedenle de, iklim değişikliğinin yaratacağı etkiler ve uyumun sağlanması konusu üzerinde daha fazla durmamız gerekiyor. Yani küresel ısınma her ne kadar salınımlar azaltılsa da devam edecek, dolayısıyla bu geçen süre içerisinde bu etkilerin azaltılmasına yönelik ciddi tedbirlerin alınması gerekiyor, su kaynakları da bunlardan bir tanesi. Su kaynakları ile ilgili bu su nasıl kullanılacak, suyu nasıl yöneteceğiz, kentlerimizde iklim değişikliğine bağlı ne tür etkiler yaşayacağız, bunlara değinmek istedim. Tabi ki her ülkenin farklı politikaları var ancak ülkelerin gelişmişlik düzeyi ve suya bakışları da birbirinden farklı. Suyun

## Su politikaları yani, su yönetiminde temel tercih ve hedefler;

- Gelir dağılımının düzeltilmesi,
- İstihdam imkânlarının geliştirilmesi,
- Gıda ve enerji güvenliğinin temini,
- Ekonomik büyümeye katkı sağlanması,
- Sağlıklı bir çevre yaratılması,
- Ekosistemlerin korunması olarak sıralanabilir.



özellikle global düzeyde arzının sabit olduğunu biliyoruz hatta ülkemizin de su kaynakları açısından, su kısıtı olan ülkeler arasında bulunduğunu, OECD raporları bize söylüyor. Suyun arzı, sabit olduğuna göre, taleple ilgili sıkıntılarımız var. Hem suyun global düzeyde eşit biçimde dağıtılmaması, yeryüzünde ülkeler arasında eşit biçimde dağılmaması, su kaynaklarının her yerde istenilen miktarda bol miktarda bulunamaması önemli bir problem haline gelmiş durumda. Dünya nüfusunun da gittikçe arttığını düşündüğümüzde, su talebiyle ilgili sıkıntılar ortaya çıkmış durumda. Su yönetiminin temel hedefi, bu suyun kullanıcılar arasında adil dağıtımının sağlanması, gelir dağılımının düzeltilmesi, istihdam imkanlarının geliştirilmesi, gıda ve enerji güvenliğinin temini, ekonomik büyümeye katkı sağlanması, sağlıklı bir çevre yaratılması ve ekosistemlerin korunmasıdır.

Suyun yönetimi yerel ve bölgesel düzeyde gerçekleşiyor. Her ne kadar ulusal politikalarımız olsa da, suyun yerel ve bölgesel düzeyde yönetilmesi gerektiği, tüm dünyadaki ülkeler tarafından artık anlaşılmış durumda. Küresel ısınmaya bağlı olarak bu ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkilerine yönelik pek çok bilimsel çalışma yapıldı ve senaryolar oluşturuldu. İklim tahminleri yapıldı. Hatta ülkemize yönelik iklim tahminlerinde şöyle bir varsayımda bulunuluyor. Özellikle sıcaklık artışının İç ve Doğu Anadolu'da 21. yüzyılda giderek artacağı tahmin ediliyor. Bunun dışında, Akdeniz bölgesinde yağışların azalacağı, Karadeniz bölgesinde ise daha fazla yağışların olacağı öngörülüyor. Öte yandan yine Doğu Anadolu bölgesinde yüzeysel akışlarda artışların olacağı, kış aylarındaki artışların daha da artmasının söz konusu olacağı belirtiliyor. Dolayısıyla Türkiye, iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkeler arasında ama biz iklim tahminlerinin yerel düzeyde nasıl gerçekleşeceğini henüz bilmiyoruz, buna yönelik çalışmalar daha yeterli değil. O nedenle de, yerel ve bölgesel düzeyde iklim değişikliğine ilişkin veri toplanması, bunun takip edilmesi, değişikliğe yönelik bilgilerin sağlanması lazım, bu da tabi ki yerel yönetimlerin görevi. Dolayısıyla, su arzı ve talebine yönelik su kurumlarının suyla ilgili ve ilgili kurumların iklim değişikliğine yönelik tahminlerde bulunması, modeller geliştirmesi ya da bu verilerin toplanması aşamasında mutlaka konuyu ele alması gerekiyor. Su kaynaklarının yönetiminde en önemli sorun, alternatifi olmayan doğal kaynak olan suyun daha planlı ve ekonomik kullanılamaması. Su kaynaklarını tehdit eden sorunların belirlenmesi, önlenmesi, suya bağlı ekosistemlerin korunması, sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanması gibi hedefler söz konusu. Su arzının kısıtlı olması ve talepteki artışlar, dünya ve ülke nüfuslarının giderek artması ileriye yönelik baktığımızda su savaşlarının ortaya çıkacağını gösteriyor.

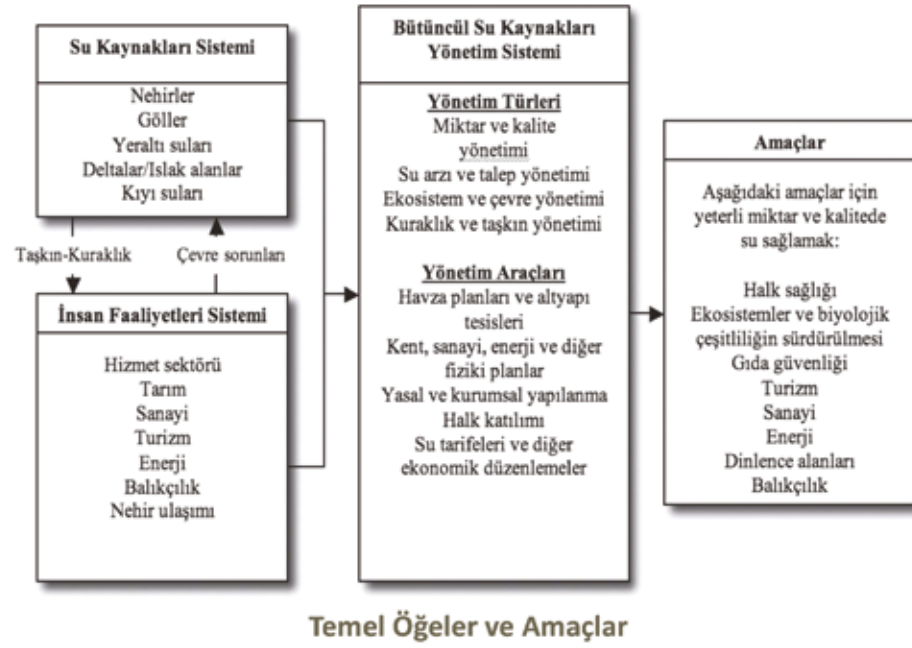
Batıdaki ülkeler bununla ilgili çalışmalarına devam ediyor ve son yıllarda en fazla su güvenliğinden söz ediliyor.

Peki su güvenliği nedir? Su güvenliği, ekosistemlerin sürdürülebilirliğinden ödün vermeksizin yeterli miktarda ve kalitede suya uygun fiyatla, sağlıklı ve üretken yaşama erişimi, gıda, enerji ihtiyaçlarını sağlayacak, suyla ilgili afetlerden ve hastalıklardan korunmayı sağlayacak bir kavram olarak karşımıza çıkıyor. Bu nedenle de, suyu doğru kullanmamız ve doğru yönetmemiz lazım. Aslında batıdaki ülkeler, su yönetiminden daha çok su yönetişimine geçmiş durumdadır. Dolayısıyla, bizim de artık bu bakış açısını hem ülkemizde hem de yerel düzeyde geliştirmemiz gerekiyor.

Entegre su kaynakları yönetimi, önemli bir konu. Buna adaptif, entegre diyebiliriz, bütüncü bir yaklaşımla su kaynaklarını ele almamız gerekiyor. Bu ne demek? Yönetmeden önce daha fazla bilgi elde edebilmek, özellikle disiplinlerarası entegrasyonu, farklı bilgiye sahip insanların ve kurumların katılımını sağlamak, hep birlikte suyu ele almak ve bu sayede ekosistemin, ekonomik, sosyal ve çevresel sistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak demek. Burada hedef gördüğünüz gibi, su kaynakları sisteminin insan faaliyetleriyle etkilenmesi nedeniyle bütüncül su kaynakları yönetimi sistemine geçilmesi, yeterli miktarda ve kalitede suyu kullanıcılar arasında sağlamaktır. Özellikle ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi, gıda güvenliğinin ve turizm, sanayi, enerji, balıkçılık gibi tüm sektörlerle de yeterli suyun sağlanması hedefleniyor.

Uluslararası Su Kaynakları Birliği (IWWA) ve Dünya Su Kongresi (WWC), hem küresel hem de bölgesel seviyede su güvenliğini temin eden su stratejilerini öneriyor, bu da entegre yaklaşımı ön plana çıkarıyor. Dolayısıyla bizim de su kaynakları yönetiminde entegre bir bakış açısını geliştirmemiz gerekiyor. Bunu yapan ülkeler var. Hangi ülkeler dersiniz, Hollanda var, Avustralya var. Hollanda'da özellikle bu entegre yaklaşımlar benimsendiği gibi fiziki planlama ve taşkın yö-





netimini birleştirerek entegre arazi yönetimi yaklaşımına da yönelmiş durumdalar. Yine Avustralya’da entegre yönetim, özellikle Murray- Darling Havza Planı’nda su güvenliğini ele alınıyor. Dolayısıyla ülkemizde de bildiğiniz gibi Orman ve Su İşleri Bakanlığı artık entegre havza yönetimi yaklaşımını benimsemiş durumda, havza yönetim planları hazırlanmış ve nehir havzası yönetim planlarına geçilmesi hedefleniyor, bununla ilgili çalışmalar var.

Batıda yine önemli bir konu su ayak izi. Dünkü konuşmalarda Cengiz Bey karbon ayak izinin ne kadar önemli olduğundan bahsetmişti. Su ayak izi de gerçekten karbon ayak izi kadar küresel ısınma ve bunun etkilerinin karşılanmasında çok önemli. Karbon ayak izi gerçekten karbon salınımını kısıtlamaya yönelik bir hedef ve mutlaka karbon salınımını durdurmamız, azaltmamız gerekiyor. Aslında karbondioksit bildiğiniz gibi doğal bir gaz, zaten doğada kendiliğinden var, yani biz bunu fotosentez yoluyla sürekli havaya veriyoruz. Ancak diğer gazlar azaltılabilir, buna yönelik stratejiler ve politikalar geliştirilebilir.

Su ayak izi ise, suyun ekonomi içerisinde oynadığı role ilişkin, su yönetiminin ekonomik kalkınma süreçlerinde bir araç olarak kullanımının anlaşılmasını sağlayan yeni bir kavram. 2002 yılında ilk defa Hoekstra tarafından ortaya konulmuş bir kavram. Ne demek bu? Suyun ekonomik faaliyetlerde izlenmesini sağlıyor, özellikle üretim ve tüketimde suyun ne kadar tüketildiğine yönelik hesaplamalar yapılıyor ve plancıların, karar vericilerin, yatırımcıların tahsis, ticaret, rekabet avantajı ve ekosistem desteğine yönelik kararlarının zeminini oluşturan bilgiyi temin ediyor. Su ayak izi sadece su hacminde belirlenmiyor, üretimde ve tüketimde kullandığımız her ürün için tükettiğimiz suyun miktarına bağlı olarak hesaplanan bir şey. İthal ettiğimiz, satın aldığımız ürünlerin içinde bile su ne kadar tüketilmiş, bunu da baz alan su ayak izi hesaplanabiliyor. Yani ne zaman kullanıldığı, suyun hangi türünün kullanıldığı, nerede kullanıldığı gibi kavramlar, su ayak izinde önemli. Buna ilişkin olarak da batıda artık mavi su ayak izi, yeşil su ayak izi, gri su ayak izi gibi farklı kavramlardan söz ediliyor. Mavi su ayak izi, bir malı üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yeraltı tatlı su kaynaklarının toplam hacmi için kullanılır ve geleneksel olarak tatlı su denildiğinde akla ilk gelen su kaynaklarıdır. Yeşil su ayak iziyse, yağışlarla toprağa sızan yağmur suyunun yeraltı su kaynaklarına ulaşmadan toprak nemini meydana getiren kısımdaki su ayak izidir. Gri su ayak izi ise kirliliğe yönelik bir göstergedir, su kalitesi standartlarına dayalı olarak kirlilik yükünün bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan tatlı su miktarını ifade ediyor.

Türkiye su ayak izi hesaplamaları, ülkedeki üretim ve tüketimin % 80’inin iç su kaynaklarına dayandığını ortaya koyuyor.

**Mavi Su Ayak İzi, bir malı üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yer altı tatlı su kaynaklarının toplam hacmi için kullanılır ve geleneksel olarak tatlı su denildiğinde akla gelen su kaynaklarıdır.**

**Yeşil Su Ayak İzi, bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyudur. Ancak, yeşil su ayak izinde sözü edilen yağmur suyu kaybolmaz ya da yeraltı sularına karışmaz; toprakta ya da bir süre için toprak üstünde saklanır. Yağış miktarı, yeşil su arzını ve talebini etkilediği için, bir bölgenin yeşil su gereksinimi değerlendirilirken iklim değişikliği ve değişkenliği göz önünde bulundurulmalıdır.**

**Gri Su Ayak İzi, kirliliğe yönelik bir göstergedir. Mevcut su kalitesi standartlarına dayalı olarak, kirlilik yükünün bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan tatlı su miktarını ifade eder. Bu nedenle, gri su kavramı nüfus ve endüstriyel büyüme ile ilişkili olarak ele alınır.**

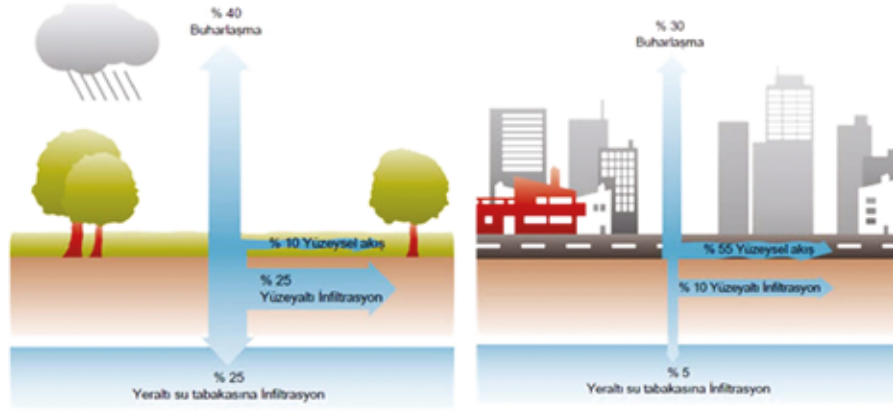
Bu durum, tatlı su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin ülke ekonomisini doğrudan etkilediğini de bize gösteriyor. Kişi başına düşen su ayak izi hesaplanabiliyor, karbon ayak izi gibi. Kişi başı düşen su ayak izi 2006 - 2011 yılları arasında 1.977 m3/yıl iken, 1996-2005 arasında 1.642 m3/yıl civarında imiş. Yani gördüğümüz gibi, bir artış söz konusu. Bunun dışında, bu artış bize neyi gösteriyor? Değişik tüketim alışkanlıklarının, artan üretim hacminin olduğunu da belirtiyor, yani suyu tüketirken insanların kişisel tercihleri ve tüketim alışkanlıkları da bazı ekonomik sonuçlara neden olabiliyor.

TÜİK verilerine göre Türkiye’de içme ve kullanma amacıyla günlük kişi başına düşen su miktarı 216 litre. Su ayak izi yaklaşımı çerçevesinde bu sanal su dikkate alındığında, Türkiye’de bir kişinin günlük doğrudan ve dolaylı su tüketiminin 5. 416 litre olduğu görülüyor. Bu doğrudan tüketimin yanı sıra dolaylı olarak mal ve hizmetler aracılığıyla tüketilen su miktarını da ifade ediyor. Yani 216 litre gözüксе de, aslında tükettiğimiz tüm ürün, mal ve hizmetler için bulunan bir su miktarı var, bunun da hesaba katılması gerekiyor. Örneğin, kırmızı et, beyaz et veya bir dilim ekmekte su ayak izi 40 litre civarında. Bir bardak çayda 30 litre su ayak izi hesaplanmış, bir hamburgerde 2. 400 litre gibi. Sanayi ürünleri için de ayrıca hesaplanabiliyor.

Su kaynakları üzerindeki gerçek etkiyi ortaya çıkartabilmemiz için, bizim havza bazında bakış açısı geliştirmemiz gerekiyor. Su kaynakları yönetimi açısından, havza bazında suyun nasıl kullanıldığı, kimler tarafından ne miktarda kullanıldığı da çok önemli. Havza yönetim planı hesaplamalarında, havza yönetim planları oluşturulurken havzalarda su bütçesi oluşturulması da hedefleniyor. Orman ve Su İşleri Bakanlığı’nın planlarında da var bu. Su bütçesi, mutlaka yapılmalı çünkü havzada tarımsal faaliyetler var, endüstriyel faaliyetler var, kentler, yerleşim alanları var, ekolojik sistemler var, sulak alanlar ya da hassas alanlar var. Herkesin bu sudan eşit biçimde yararlanabilmesi ve hayatın devam edebilmesi için, su bütçesinin doğru biçimde hesaplanması gerekiyor. Kentleşmeye gelirsek, kentlerimiz bu iklim değişikliği ve etkilerinden nasıl etkilenecek? Dünya gittikçe kentleşiyor, özellikle dünya nüfusunun yarısı kentlerde oturuyor ve tahmini nüfus artışının gelecek 30 yıl içerisinde gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde olacağı da biliniyor. O nedenle de, mutlaka yeterli su temini, sanitasyon, atık su arıtımının sağlanması lazım, kentlerimizde en büyük sorunlar bunlar.

İklim değişikliği tahminleri, sıcaklığın artacağını, deniz seviyesinin yükseleceğini söylüyor ama gelecek yıllarda yeteli su temininin, sanitasyonun ve atık su arıtımının sağlanması en büyük sorun olarak karşımıza çıkacak. Kentleşme, büyük miktarda ekolojik ayak izi, bitki örtüsünün azalması, su miktarında ve kalitesinde azalma, yoğun kirlilik, sağlık problem-

Nüfusla beraber hızla artan şehirleşmeyle topraklarımız geçirimsiz hale geliyor ve suyun doğal döngüsünde yeraltına sızması engelleniyor. Yağmursuyu yüzeysel akışı tehlikeli şekilde artıyor ve bu akış şehir merkezlerinde %55'e ulaşıyor.

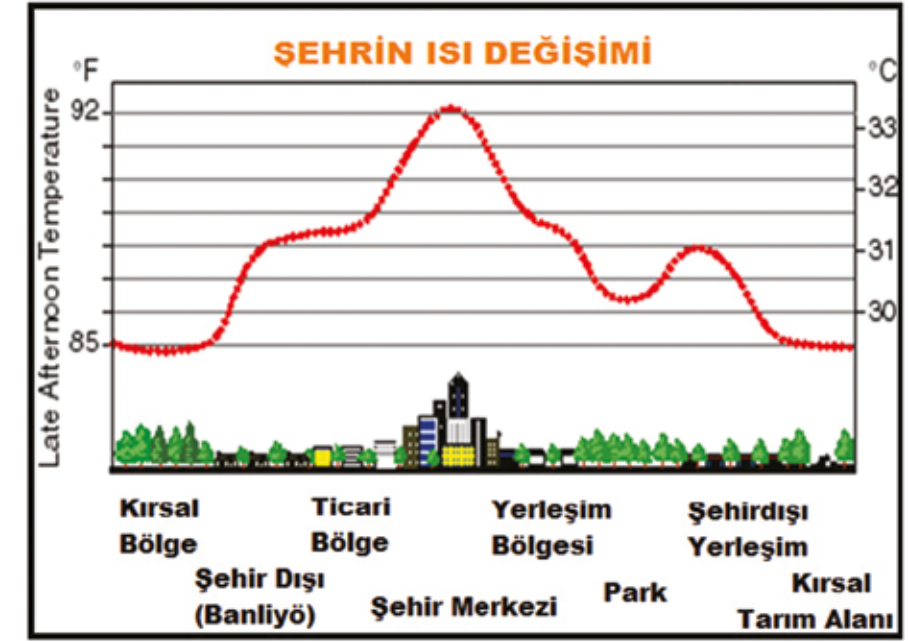


leri, aşırı koku problemi, iklim değişikliği, ışık kirliliği gibi etkiler yaratıyor. Su miktarında ve kalitesinde azalma bizim için çok önemli, çünkü hepimizin suya ihtiyacı var. Nüfusla beraber hızla artan şehirleşme de topraklarımızı geçirimsiz hale getirmekte. Doğal sistemlerle yapay sistemler arasında belirli oranda farklar var. Yüzey suyunun toprak içerisine sızması, kentleşmeyle beraber azalıyor, toprak suya kavuşmıyor. Çünkü biz bu kentleşmeyi yaygınlaştırdığımız ve beton yüzeyler oluşturduğumuz zaman, maalesef yeraltı su kaynaklarını da yeterince besleyemiyoruz.

Şimdi sera gazlarına çok değinmeyeceğim, dün konuşmacılar zaten değinmişlerdi. Sera gazları bildiğiniz gibi metan, klorofloro karbon gazlarından ve diğer gazlardan oluşuyor. Karbondioksit de bunlardan biri. Diazotoksitler, sülfür hekzafloritler var. Bunlar sera etkisi yaparak küresel ısınmaya neden olduğu gibi, denizlerin yükselmesine sebep olacak ancak bunu durduramıyoruz. Dediğim gibi, önemli olan konu iklim değişikliğine uyumun kentlerde, bölgelerde, ülkelerde nasıl gerçekleşeceği ve buna hazırlıklı olmamız. Bunu uzun yıllar durduramayacağımız düşünülürse, Kyoto Protokolü'nü de imzalamayan ülkelerin kimler olduğunu bildiğimiz için, bu bir süre daha böyle devam edecek. Biz bir riskle, tehditle karşı karşıyayız dolayısıyla bu tehdide karşı uyum politikalarının geliştirilmesi gerekiyor.

İnsan faaliyetlerinin küresel ısınmaya etkileri var. Bunlar da en fazla enerji kullanımı, endüstrileşme, ormansızlaşma ve tarımdan kaynaklanıyor. Kentlerdeki yollar, binalar nedeniyle geçirimsiz alanların artmasıyla toprak yüzeyinde oluşan buharlaşmayı önemli ölçüde azaltarak, kentsel ısı adaları yaratıyoruz. Kentlerimizi daha iyi hale getirelim derken, maalesef kentsel ısı adaları oluşturarak, mikro klimanın değişmesine sebep oluyoruz. İklim değişikliğinin kuraklık ve taşkınların frekansında artış, yağışta, sıcaklıkta, nem oranında, rüzgar şiddetinde, karın depolanmasında, doğal ekosistemlerde, toprak nemi ve akışlarda değişimler, yenilenebilir kaynakların uzun vadede değişimleri gibi etkileri söz konusu olacak. Söylediğim gibi, deniz seviyesinin yükselmesinden ziyade önemli olan konu, tatlı su kaynaklarının temininin azalması. Tüm sektörler bundan etkilenecek. Ve 2050 yılına doğru canlı türlerinin dörtte birinin neslinin tükenmesi söz konusu. Yine orman yangınlarının artışı söz konusu olacak. İklim değişikliği yüzünden 60 ülkede toplam 7 milyar insanın su kıtlığı yaşayacağı da biliniyor. Küresel ölçekte yaşanan kasırgalarda, tayfunlarda, ki biz de ilk defa ülkemizde bu sene İstanbul'da bu tür fırtınaları yaşadık, görülmemiş derecede artış göstermiş.

İklim değişikliğine uyumda suyun sulamada aşırı kullanımı, kaçak yeraltı suyu kullanımı, mevcut tesislerin işletmesinden kaynaklanan sorunlar, şebekelerdeki kayıp ve kaçaklar, idari ve kurumsal sorunlar, yatırımların gecikmesi, çeşitli



nedenlerle su kirliliğinin oluşması gibi temel konulara el atmamız lazım. Yerel yönetimlerin özellikle su ve kanalizasyon idarelerinde bu konulara mutlaka ağırlık vermesi gerekiyor. Kaçak yeraltı suyu kullanımı çok önemli, Konya Ovası ve ortaya çıkan sorunlar biliniyor. Özellikle suyun tahsisi, suyun iletilmesi, isale hatları, bunların arıtma tesisleriyle sonlandırılması ve sağlıklı bir şekilde bertarafı çok önemli. Bunlar tabi ki Türkiye'nin iklim değişikliği stratejisi ve uyum planında da yer alıyor. İklim değişikliğinin etkilerine uyumun, su kaynakları yönetimi politikalarına entegre edilmesi gerekli. Özellikle yaz sıcaklarının artması, kış yağışlarının azalması, yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması, toprağın bozulması, erozyon, su baskınları çok önemli tehditler. Özellikle Türkiye'de yeraltı suyu potansiyelinde % 30'a varan azalmalar tahmin ediliyor. O nedenle de suyu bizim doğru yönetmemiz, entegre yaklaşımı benimseyerek, disiplinlerarası yönetmemiz gerekiyor. Bu nedenle de havza bazında su yönetimi, sektörler arası su dağıtımı, tasarruf, talebin yönetimi, su kullanımının kontrolü, gözlem ağının genişlemesi, hatta yapay depolama yapılarının artırılması gerekebilir. Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda su kaynaklarının yönetimiyle ilgili maddeler var.

İkinci hedefte de su kaynaklarının yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi yer alıyor, bu da önemli bir konu Türkiye için. Hem idari ve hukuki konular, diğer arkadaşlar bahsedeceklerdir, kapasite çok önemli, bunu nasıl yöneteceğiz, altyapı işbirliği, eşgüdüm konuları çok önemli. Ar- Ge ve bilimsel çalışmalara mutlaka önem vermeliyiz çünkü böyle bir veritabanımız yok, yani iklim değişikliği etkilerine karşı nasıl direneceğimiz konusunda yeterli veritabanımız yok. Bu nedenle de bilimsel yöntemleri takip etmek ve gerçekleştirmek zorundayız. Su kaynaklarının yönetilebilmesi için havza bazında bütüncül bir yönetim gerekli. Ve planlama politikalarına mutlaka iklim değişikliği uyum stratejilerinin entegre edilmesi lazım. Yani su kaynakları yönetiminin havza bazındaki planlara entegre edilmesi, bunların ortak hareket etmesi gerekiyor. Dünyadan farklı örnekler var, pirinçle ilgili Vietnam'da iklim değişikliğine uyum stratejileri var.

Atıksuyun yeniden kullanımı da yine önemli. Kentlerde özellikle endüstriyel bölgelerde atıksuların hem doğru şekilde bertaraf edilmesi hem de ortaya çıkan atıksuların yeniden kullanımı önemli bir konu. Konya'da Eti firması, Doğal Hayatı Koruma Derneği ile birlikte Konya kapalı havzasında 3 bin çiftçiye modern sulama sistemleri hakkında eğitim vermiş. Yani tarım, gıda, endüstri gibi her sektörde su konusunda alacağımız önlemler var. Bu konuda yerel yönetimlere çok büyük görevler düşüyor. Suyu doğru yönetmek, kurumlar arası işbirliği, eşgüdüm yapmak, suyu doğru iletmek ve bertaraf etmek, arıtma tesislerini doğru çalıştırmak, iklimin ve suyun geleceği açısından da önemli. Teşekkür ederim.



**Mukaddes KORKMAZ SÜRER**

A. Ü. Hukuk Fakültesi Arş. Gör.  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği  
Danışma Kurulu Üyesi

# Küresel Isınma Hakkında Uluslararası Düzenlemeler

Merhabalar. Konferansımızın başından itibaren küresel ısınmanın çeşitli yönleriyle ilgili açıklamalar yapıldı. Bir de hukuki yönüne değinmenin gerekli olduğunu düşünüyorum. Dün de Ömer Faruk Hoca değindi, volkanik patlamalar, orman yangınları gibi sebepler nedeniyle atmosfer hiçbir zaman tam anlamıyla temiz olmadı. Ateşin bulunmasıyla birlikteyse insan kaynaklı kirlilik başlamış oldu. Sanayileşme ve kentleşme süreçleri sonunda ise hava kirliliği çok büyük boyutlara ulaştı, örneğin 1952 yılında Londra'da hava kirliliği nedeniyle ortaya çıkan sağlık problemleri sonucunda dört bin kişi hayatını kaybetti. Bundan sonra hava kirliliğinin önlenmesi için çeşitli ulusal ve uluslararası düzenlemeler yapıldı. Ama zaman geçtikçe, hava kirliliğinin sadece hava kirliliği olmadığı, başka sonuçlarının da olduğu ortaya çıktı; önce ozon tabakasındaki incelme, daha sonra küresel ısınma.

Küresel ısınma, şu an için dünyanın karşı karşıya bulunduğu en büyük çevresel tehdidi oluşturuyor. Ve bununla mücadele etmek için de hukuki düzenlemeler yapıldı, özellikle de uluslararası hukukta. Çevre hukukundan bahsetmek gerekiyor. Çevre hukuku insanın doğal ve yapay çevresini oluşturan öğeleri koruyan, geliştiren ve onların hukuksal durumlarını düzenleyen hukuk dalı olarak tanımlanmıştır. Uluslararası düzeyde çevre hukukunun başlangıcı ise 1972 tarihli Stockholm Konferansı olarak kabul ediliyor. Uluslararası hukuk yapısı nedeniyle, hemen hemen her konuyu açık-larken, ilk önce uluslararası hukukun kişilerinden bahsetmek gerekiyor. Çünkü uluslararası hukuk, iç hukuktan oldukça farklı bir yapılanmaya sahiptir. Uluslararası hukukun en önemli aktörü devlettir. Kuralları devlet koyuyor, uyguluyor ve denetliyor. Devletin üzerinde bir güç bulunmadığı kabul ediliyor. Bunun yanında özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra uluslararası örgütler oldukça önem kazanmaya başladı. Çevre konusunda en önemli çalışmalar yapan örgüt ise Birleşmiş Milletler. Birleşmiş Milletler, amaçlarının gerçekleşmesi için çevreye özel bir önem veriyor. Bunun için Birleşmiş

## Viyana Ozon Tabakasının Korunması Sözleşmesi ve Montreal Protokolü

- Bilim adamları CFC gazları ile ozon tabakasındaki incelme arasındaki ilişkiyi ilk olarak 1972 Stockholm Konferansı döneminde ortaya koymaya başlamışlardır.
- 1977'de UNEP bünyesinde Dünya Meteoroloji Örgütü'nün de işbirliği ile bir "Ozon Tabakası Koordinasyon Komitesi" oluşturulmuştur.
- 1985'te UNEP öncülüğünde "Ozon Tabakasını Koruma Hakkında Viyana Sözleşmesi" imzalanmıştır.
- 1987'de ise 24 ülke ve Avrupa Topluluğu Komisyonu tarafından "Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü" imzalanmıştır.
- Protokolde, 1990'da (Londra), 1992'de (Kopenhag), 1995'de (Viyana), 1997'de (Montreal), 1999'da (Pekin) ve 2007'de (Montreal)'de değişiklikler yapılmıştır.



Milletler çeşitli uzmanlık birimleri oluşturmuş. Mesela UNEP, yani Birleşmiş Milletler Çevre Programı; UNESCO, yani Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Örgütü. UNESCO'nun çeşitli antlaşmaların hazırlanmasında katkısı var. Ayrıca UNESCO'nun çevre hakkının tanınmasında da önemli katkıları olmuş. Diğer bir örgüt, FAO yani Gıda ve Tarım Örgütü, o da çeşitli antlaşmaların hazırlanmasında yardımcı olmuş. Dünya Meteoroloji Örgütü de özellikle iklim değişikliği konusunda çalışmalar yapan bir örgüt. Burada özellikle değinmemiz gereken, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli. Bu bir örgüt değil, yani bir kişiliği yok, bilimsel bir komite niteliğindedir. Dünyanın her tarafından bilim adamlarının oluşturduğu bir komite. Şimdiye kadar dört kapsamlı iklim değişikliği raporu hazırlamış ve beşincisinin de yakında açıklanması bekleniyor. Bunun yanında, uluslararası hukukta hükümet dışı uluslararası örgütler de konunun gündemde tutulması açısından önem taşıyor.

Uluslararası çevre hukukunun kaynaklarına da değinmek gerekiyor. Uluslararası çevre hukukunda en önemli kaynak, antlaşmalardır. Küresel ısınma açısından da en önemli kaynağımız antlaşmalardır, rejim antlaşmalar çerçevesinde oluşturulur. Anayasamızın 90. maddesine göre, usulüne göre yürürlüğe konulmuş antlaşmalar, kanun hükmündedir. Dolayısıyla taraf olduğumuz bu antlaşmalar, bizi kanunlarımız gibi bağlıyor. Uluslararası hukukta küresel ısınmayla mücadele tek başına ele alınan bir konu ama tüm çevre antlaşmalarına uyumun sağlanması, küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele açısından önem taşıyor. Çünkü birazdan bahsedeceğimiz Kyoto Protokolü, Montreal Protokolü gibi düzenlemeler sadece küresel ısınmanın nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik antlaşmalardır. Ama bunun yanın-da mesela 1994 tarihli Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi gibi sözleşmeler, hem küresel ısınmanın önlenmesinde hem de sonuçlarının ortadan kaldırılması aşamasında önem taşıyan sözleşmelerdir. Dolayısıyla, küresel ısınmayla mücadele için bütün çevre hukuku sözleşmelerine uyumun sağlanması gerekiyor.

Küresel ısınmaya neden olan iki faktörün ozon tabakasındaki incelme ve karbon emisyonları olduğu kabul ediliyor, dolayısıyla uluslararası hukukta da mücadele iki koldan yürütülüyor. Ozon tabakasındaki incelme ile mücadele için 1977'de Viyana Sözleşmesi yapılmış ve 1988 yılında da yürürlüğe girmiştir. 1987'de ise bu Sözleşme'nin nasıl uygulanacağını göstermesi açısından da Montreal Protokolü yapılmıştır. Viyana Sözleşmesi bir çerçeve sözleşme niteliğindedir, yani genel kuralları ortaya konulmuş, ancak nasıl uygulanacağı daha sonraki Montreal Protokolü ile belirlenmiştir. Viyana Sözleşmesi'nde araştırma gibi genel yükümlülükler düzenlenmiş; daha sonra Montreal Protokolü'nde ise, hangi gaz-

## BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ Sözleşmenin Tarafları ve Yükümlülükleri

### ➤ EK-I listesinde yer alan Taraflar

41 ülke vardır. Emisyon sınırlama ve azaltım hedefleri belirlenmiştir. Sözleşme EK-I Tarafları arasında da farklılaştırmaya gitmiştir.

### ➤ EK-I'de yer almayan Taraflar (EK-I Dışı Taraflar)

Emisyon sınırlama veya azaltım yükümlülükleri bulunmamaktadır. tüm Taraflar için geçerli olan yükümlülükleri kapsamında daha fazla emisyon artışının önlenmesine dönük genel yükümlülükleri söz konusudur.

### ➤ EK-II listesinde yer alan Taraflar

23 ülke ve AB vardır. OECD üyesi olan ülkelerdir. Gelişmekte olan ülkelerin Sözleşme yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olmak için mali yardım sağlama ve teknoloji transferini kolaylaştırma yükümlülüğüne sahiptirler.

### ➤ En Az Gelişmiş Ülkeler

49 ülke vardır. Bildirim yükümlülükleri için mali destek sağlanması ve uyum finansmanı için öncelikli kabul edilme gibi yollarla özel yardımlar sağlamaktadır.



ların sınırlandırılacağı belirlenmiş ve devletler için sınırlamalar getirilmiştir. Montreal Protokolü'nün bir diğer özelliği, taraflar arasında "ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi"nin kabul edildiği ilk antlaşma olmasıdır. Nedir bu ilke? Genellikle antlaşmalarda bütün taraflara aynı yükümlülükler yüklenir, ama Montreal Protokolü'yle bütün taraflar için farklı sorumluluklar getirilmiştir. Çünkü ozon tabakasının incelmesinde bütün devletler aynı oranda sorumlu değil. Dolayısıyla, bu Protokol'de kim daha çok sorumluydu ona daha fazla yükümlülük getirilmiştir. Montreal Protokolü'nün amaçlarına ulaşması için çeşitli organlar da oluşturulmuştur. Bunlardan ilki Taraflar Toplantısı, bütün taraflar yılda bir, biraraya geliyorlar ve Protokol'de gerekli değişiklikleri yapıyorlar. Türkiye 1991'de Montreal Protokolü'ne taraf olmuş ve bu Protokol'ün uygulanması açısından en başarılı devletlerden biri olarak gösteriliyor. Montreal Protokolü, çevre konusunda da en başarılı sözleşmelerden biri olarak gösteriliyor. Çünkü ozon tabakasındaki incelmeye neden olan gazlar, kontrol altına alınabilmiş. Ancak ozon tabakasının yapısı nedeniyle bunun eski haline dönmesi daha uzun yıllar sürecek, dolayısıyla bu Sözleşme'nin uygulanmaya devam edilmesi gerekiyor.

Küresel ısınma açısından asıl önemli olan sözleşme, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'dir. Bu Sözleşme için ilk çalışmalar 1979 tarihinde başlıyor ve Dünya İklim Konferansı gerçekleştiriliyor. 1992 yılında Sözleşme oluşturuluyor, 1994'te yürürlüğe giriyor. 1997 yılında Kyoto'da Kyoto Protokolü kabul ediliyor, bu da Montreal Protokolü gibi sözleşmenin nasıl uygulanacağını gösteren kurallar içeriyor. Ve bundan sonra da her yıl Taraflar Konferansı'nda çeşitli kararlar alınmış, dolayısıyla Kyoto Protokolü dediğimiz zaman tek bir metinden bahsedemiyoruz. Mevcut durumu anlamak için her yıl yapılan Taraflar Konferansı'nda alınan kararları da takip etmek gerekiyor. Sözleşme'nin amacına gelirse, Sözleşme'nin amacı, küresel ısınmayı belli bir noktada tutabilmek, ayrıca etkilerine uyum sağlanmasına yardımcı olmak ve taraflar arasında eğitim, araştırma konularında işbirliğini sağlamak. Kyoto Protokolü de Sözleşme'yle aynı amaçları paylaşıyor. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi, biraz önce bahsettiğimiz Montreal Protokolü'nde kapsama alınmayan sera gazlarını kapsıyor, yani klorofloro karbon gazları dışındaki gazları kapsayacak biçimde oluşturulmuş. Ama Kyoto Protokolü'nde başarıya daha kolay ulaşılabilmesi için, altı gazla sınırlandırılmış Protokol'ün kapsamı. Bunlar da karbondioksit ve metan gibi gazlar. Protokol'ün ilk yükümlülük dönemi 2008 ve 2012 yılları arasında yaşanmış, 2012 ve 2020 yılları arasında ikinci yükümlülük dönemi devam etmekte.

Sözleşme'nin tarafları, Sözleşme'de iki ana gruba ayrılmış. Ek-1 listesinde yer alan taraflar ve Ek-1'de yer almayan taraflar. Ek-1 listesinde genel olarak OECD ülkeleriyle, Rusya Federasyonu, Baltık Devletleri, Orta ve Doğu Avrupa dev-

letleri yer almış. Ek-1'de yer almayan taraflar ise bu saydıklarımızın dışındaki bütün taraflar. Ek-1 listesinde yer alan taraflar da yine kendi arasında ikiye ayrılıyor ve buna göre yükümlülükler belirleniyor. Ek-2 listesinde yer alan taraflar, sadece OECD üyelerinden oluşan devletler ve bunların emisyon azaltım yükümlülüklerinin yanında diğer devletlere mali açıdan yardım etme gibi yükümlülükleri de var. Geçiş ekonomileri ise Rusya Federasyonu, Baltık devletleri gibi devletlerden oluşuyor. Bunların emisyon azaltımı yükümlülükleri var, fakat diğer devletlere yardım etme gibi yükümlülükleri olmadığı gibi, bunlar için bildirim konusunda da daha esnek davranılmış. Ek-1'de yer almayan tarafların ise emisyon azaltım yükümlülükleri bulunmamakta. Bunlar sadece Sözleşme'nin genel yükümlülüklerine uygun davranmak zorunda, yani daha fazla emisyon artırımı yapmamak zorundalar. Ayrıca eğitim, araştırma gibi konularda işbirliği yükümlülükleri devam ediyor ve bilimsel raporlar hazırlamak zorundalar. Sözleşme, amaçlarına ulaşmak için çeşitli organlar oluşturmuştur. Bunlardan ilki Taraflar Konferansı, ki bu en yetkili karar organıdır. Her yıl toplanır ve burada alınan kararlarla Sözleşme ve Protokol sürekli güncellenir. Sekreteryası ve bürosu vardır ki bunlar Taraflar Konferansı'nın toplanmasında, gündeminin belirlenmesi gibi konularda yetkilidir. Ayrıca Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı (SBSTA), Uygulama Yardımcı Organı (SBI) gibi Sözleşme altında oluşturulan yardımcı organları bulunmaktadır. Bir de Kyoto Protokolü kapsamında oluşturulan organlar var ki bunlar birazdan değineceğimiz esneklik mekanizmalarının yürütülmesine yönelik organlardır. Kyoto Protokolü'nün amaçlarının daha kolay yerine getirilebilmesi için üç çeşit esneklik mekanizması oluşturulmuştur. Bunlardan ilki Ortak Yürütme Mekanizması. Burada emisyon hedefi olan bir devlet, olmayan bir devlette yatırım yaparsa, emisyon azaltma kredisi kazanır ve bu krediler toplam hedeften düşülür. Temiz Kalkınma Mekanizmasında ise, emisyon hedefi belirlemiş bir devlet yine emisyon hedefi belirlememiş az gelişmiş bir devlette proje yaparsa, kredi kazanır. Emisyon Ticareti ise piyasa temelli bir mekanizmadır ve emisyonu beklenenden daha fazla düşüren devlet bunu, en basit ifadeyle satabilir.

Türkiye'nin durumuna değinmek gerekiyor. Sözleşme oluşturulurken, Türkiye, hem Ek-1 hem de Ek-2 tarafları arasında sayılmış. Türkiye bununla uzun süre mücadele etmiş ve 2001 yılında Marakeş'te düzenlenen Taraflar Konferansı'nda Ek-2 listesinden adının silinmesini sağlamış ve Ek-1 listesine de özel durumla kabul edilmiştir. Bunun üzerine Türkiye 2004 tarihinde Sözleşme'ye ve 2009 tarihinde de Protokol'e taraf olmuştur. Ancak Türkiye'nin birinci ve ikinci yükümlülük dönemlerinde herhangi bir emisyon azaltma yükümlülüğü bulunmamaktadır. Bunun yanında Türkiye esneklik mekanizmalarından da yararlanamamaktadır. Şu anda esneklik mekanizmalarından yararlanabilmesi için mücadele ediliyor. Kyoto Protokolü'nün 2020'ye kadar süreceğini söyledik. Şu anda uluslararası alanda 2020 sonrası için düzenlemeler yapılmaya çalışılıyor. Küresel ısınmayla ilgili yeni bir antlaşma yapılması için çalışılıyor. Çok teşekkür ediyorum beni dinlediğiniz için.

## BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ

### Sözleşme ve Protokolün Kurumsal Yapısı

#### ➤ Taraflar Konferansı (COP)

Sözleşme'nin Taraflar Konferansı, Kyoto Protokolü Taraflar Toplantısı olarak da işlev görmektedir.

#### ➤ Sekreteryaya

#### ➤ Büro

#### ➤ Yardımcı Organlar

- Bilimsel ve Teknolojik Danışma Yardımcı Organı (SBSTA)
- Uygulama Yardımcı Organı (SBI)

#### ➤ Kyoto Protokolü Kapsamında Oluşturulan Organlar

- Temiz Kalkınma Mekanizması İcra Kurulu
- Ortak Yürütme Danışma Komitesi
- Uygunluk Komitesi

## TÜRKİYE'NİN DURUMU

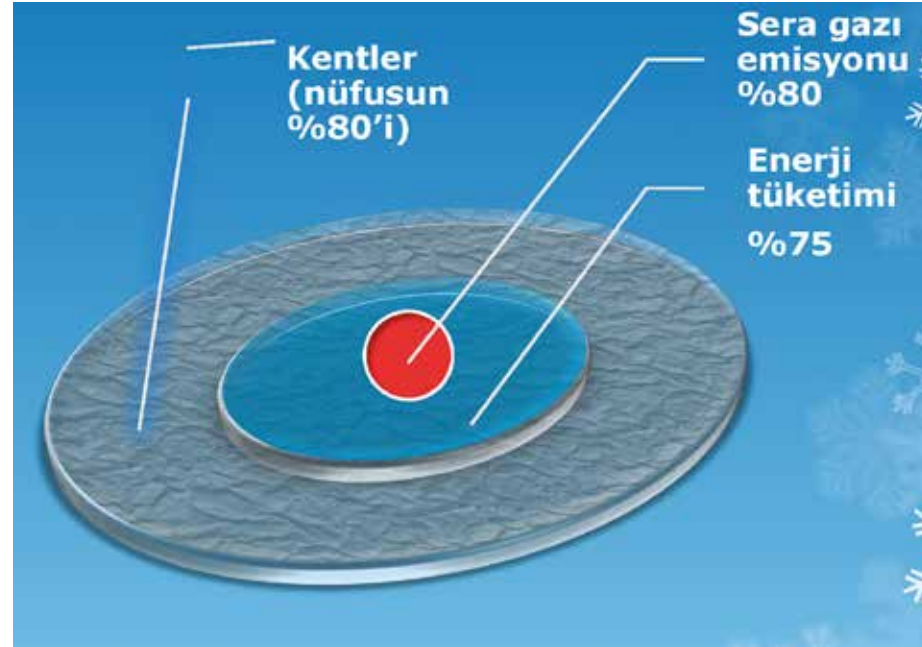
- Türkiye, OECD üyesi olduğu için BMİDÇS'nin hem Ek-I hem de Ek-II listelerinde yer almıştır. BMİDÇS'ye taraf olmayan Türkiye, bu konumunu değiştirmek üzere uzun süre mücadele vermiş; 2001 yılında Marakeş'te düzenlenen 7. Taraflar Konferansında "Türkiye'nin isminin Ek-II'den silineceği ve özel şartları tanınarak diğer EK-I ülkelerinden farklı bir konumda Ek-I'de yer alacağı" yönünde karar alınmasının ardından Türkiye, 24 Mayıs 2004 tarihinde BMİDÇS'ye, 26 Ağustos 2009 tarihinde ise Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur.
- Türkiye'nin Kyoto Protokolü'nün Birinci (2008-2012) ve İkinci (2013-2020) Yükümlülük Döneminde sera gazı emisyon azaltım taahhüdü bulunmamaktadır.
- Türkiye'nin diğer Ek-1 ülkelerinden farklı olma durumu, tanınmış ama Türkiye'nin gelişmekte olan ülkeler gibi Kyoto Protokolü mekanizmalarından yararlanması konusunda ilerleme sağlanamamıştır. Kyoto Protokolünün 2. Döneminde de, Türkiye için protokol mekanizmalarından yararlanma ihtimali yoktur.

# İklim Değişikliği ve Yerel Yönetimler

Değerli katılımcılar, öncelikle sizleri tarihin, kültürün, yeşilin ve mavinin birarada bulunduğu ruhani şehir Bursa'dan saygı ve muhabbetle selamlıyorum. Benim konum, İklim Değişikliği ve Yerel Yönetimler, bu alanda bir sunum yapacağım, ama öncelikle iki dakikalık kısa bir slayt gösterisi hazırladım, onu sizlerle izninizle paylaşmak istiyorum. Burada iklim değişikliğine bağlı olarak, dünya ölçeğinde son yıllarda meydana gelen afetleri hep birlikte göreceğiz, sonra sunumla devam edeceğim.

Slaytlardan da gördüğünüz gibi değerli katılımcılar, iklimler değişiyor mu, evet iklimler değişiyor. Aslında biz bunları hem yaşayarak görüyoruz hem de biraz önce de bahsedildi, hükümetlerarası iklim değişikliği paneline katılım sağlayan 800'ün üzerinde bilim insanı da söylüyor. Evet iklimler değişiyor ve iklimler artık insan etkisiyle değişiyor. Dolayısıyla artık bu gerçeği kabul etmemiz gerekiyor ve bu doğrultuda bir takım çalışmalar yaparak kendimizi de değiştirmemiz gerekiyor. Yerel yönetimler hiç şüphesiz bu konuda oldukça önemli bir role sahip. Bu anlamda ben sunumumda özellikle sizlere iklim değişikliği konusunda yerel yönetimler hangi noktada, neler yapması gerekiyor, bunlardan bahsedeceğim.

Dört bölümden oluşacak sunumum. Birinci bölümde iklim değişikliği ve kentler, sonrasında belediyeler ve iklim değişikliği, üçüncü bölümde iklim değişikliğine uyum konusunda biz bir projeye dahil olduk geçen yıl, bu projede edindiğimiz deneyimleri sizlerle paylaşmak istiyorum, son bölümde de iklim değişikliği perspektifinden Bursa'da yapılan çalışmalara hep birlikte bakacağız. Öncelikle kent düzeyinde iklim değişikliğine bakacak olursak iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonları ve enerji üretim faaliyetleridir. Önemli bir kısmına enerji üretimi neden oluyor. Enerji en çok kentlerde üretiliyor ve tüketiliyor. Özellikle dünya ölçeğinde baktığımızda, nüfusun yaklaşık yüzde 50'si, Türkiye ölçeğinde ise



nüfusun yaklaşık yüzde 80'i kentlerde yaşıyor. Yani kentlerde daha rahat yaşam sürmek adına, gerçekleştirdiğimiz üretim ve tüketim faaliyetleri ile biz daha fazla sera gazı emisyonu yayıyoruz. Enerji tüketiminin yüzde 75'ini kentlerde gerçekleştiriyoruz ve bu tüketimde sera gazı emisyonlarının toplamda yüzde 80'ini de kentlerde gerçekleştirmiş oluyoruz.

Tabi kentler aslında iklim değişikliği konusunda hem suçlu hem de mağdur konumunda oluyor. Neden? Çünkü kentler iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarına sebep oluyorlar öte yandan bu emisyonlarından kaynaklı iklim değişikliği ve küresel ısınmadan da yine kentlerimiz etkileniyor. Dolayısıyla kentler iklim değişikliği bağlamında oldukça kırılgan bir yapıya sahip. İşte biraz önce de hocamız anlattı zaten, iklim değişikliğine bağlı kuraklık, sel, gıda yetersizliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, türlerin yok olması gibi etkiler, kentlerde en çok bizleri etkiliyor. Nitekim küresel ölçekte baktığınızda da, iklim değişikliği bağlamında artık aslında ülkelerden çok kentler ön plana çıkmış durumda. Artık kentler bu konuyla ilgili birliktelik oluşturarak iklim değişikliğiyle mücadele çalışmasında yerlerini alıyorlar. Tokyo, Berlin, Londra, Paris gibi kentler iklim değişikliğiyle ilgili eylem planlarını hazırlayarak, emisyon azaltımına ve uyuma dönük stratejilerini belirlemiş durumdadır. Bu uluslararası iklim platformlarına bakacak olursak, iklim dostu kentler kampanyası var mesela, Sürdürülebilir Kentler Birliği oluşturdu bu kampanyayı. Bu kampanyaya Türkiye'den de üye olan belediyelerimiz var ama sınırlı sayıda. Dün de bahsedildi, Avrupa Birliği'nin oluşturduğu Belediye Başkanları Sözleşmesi. Bu sözleşmeyi de yine Türkiye'de sınırlı sayıda imzalayan belediyemiz bulunmakta. İstiyoruz ki önümüzdeki yıllarda bu platformlara tüm belediyelerimiz katılım sağlayabilsinler. İklim değişikliği çalışmalarına baktığımızda aslında iklim değişikliği çalışmalarlarıyla ilgili ne yapabiliriz dediğimizde, çalışmalarımızı iki eksende yürütebiliriz. Bunlardan birincisi iklim değişikliğine uyum, ikincisi de iklim değişikliğiyle mücadele. Mücadele dediğimizde, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını biz nasıl azaltabiliriz, bununla ilgili kent ölçeğinde ne gibi stratejiler geliştirebiliriz. İkincisi iklim değişikliğine uyum. İklim değişikliği son 50 yıldır özellikle gündemde ve hayatımızı etkiliyor, dolayısıyla biz şu anda bile sera gazı emisyonlarımızı sıfırlasak ki bu mümkün değil, yine iklim değişikliğinin etkileri bir 50, 100 yıl belki 200 yıl daha devam edecek. Dolayısıyla biz artık iklim değişikliği gerçeğini kabul ederek, kentlerimizi iklim değişikliğine dirençli hale getirmemiz gerekiyor ve bu etkileri göz önüne alarak, bununla ilgili kentlerde stratejiler geliştirmemiz gerekiyor. İklim politikasında çalışmalar uyum ve azaltım olmak üzere iki eksende yürütülüyor. İklim değişikliğine uyum ve mücadelede su, elektrik, enerji verimliliği, ulaşım, konut, sanayi, atık gibi alt sektörler ve eylem alanları bulunuyor.

Peki belediyeler bu işin neresinde? Belediyeleri, iklim değişikliği çalışmaları ne kadar etkiliyor? Belediyelerimizin temel





kanunları var biliyorsunuz. 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'ndaki görevlerimize baktığımızda, imar, su, kanalizasyon, ulaşım, çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık hizmetleri, şehir içi trafik, ulaşım, ağaçlandırma, park ve yeşil alanlar, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda tarım alanlarının, su kaynaklarının korunması, afet yönetimi gibi konular bulunuyor. 6360 sayılı son kanunla sınırlarımız ve yetkilerimiz daha da genişledi ve bu anlamda tarım ve hayvancılık gibi kırsal bölgeyi ilgilendiren konular da belediyelerimizin, büyükşehir belediyelerimizin görev alanına girmiş durumda. Dolayısıyla belediyeler, bu işte olmazsa olmaz, kilit aktör olarak yer alıyorlar. Nitekim biraz önceki tablomuzu da bu minvalde değerlendirdiğimizde, suyla ilgili bölüm belediyeleri ilgilendiriyor mu, evet ilgilendiriyor. Afet yönetiminde belediyeler söz sahibi mi evet, enerji verimliliğiyle ilgili çalışmalar, zaten yapılan çalışmalar var, ileri safhaya da taşınabilir, yine yenilenebilir enerji kaynakları da aynı şekilde. Ulaşım konusunda son yıllarda zaten sürdürülebilir ulaşım stratejilerinin geliştirilmesine yönelik belediyelerimizde çalışmalar yapılıyor, bunlar geliştirilebilir, bunda da belediyeler söz sahibi. Konutlarla, atıkla ilgili de belediyelerimiz söz sahibi. Dolayısıyla, belediyelerimiz iklim değişikliği çalışmalarında koordinasyon ve stratejiler geliştirme anlamında kent ölçeğinde önemli bir aktör. Ormanlarımız yutak alanı oluşturuyor. Yutak alanları, ağaçlandırma faaliyetleri de yine belediyelerimizin görevleri arasında yer alıyor.

Tabi belediyeler bu konularla ilgileniyor, belediyelerimizin yetkileri de son yıllarda oldukça arttırıldı. Belediyelerimiz kent ölçeğinde bu konular ve sorunlarla ilgili bir hedef belirleyebiliyor, onunla ilgili bir yönetmelik çıkartabiliyor meclis aracılığıyla. Bununla ilgili uygulama araçlarını geliştirebiliyor ve uygulama sürecinde bulunarak bu süreci etkin olarak yürütebiliyor. Dolayısıyla belediyeler, bu konuyla ilgili yerel yönetim planları hazırlıyor, bu planlar da sürecin en önemli göstergesi oluyor. İklim değişikliğine bağlıyız, hocamız anlattı, uluslararası sözleşmelerin de gereği olarak bizim ülke olarak bir takım yaptırımlarımız var. Bunlarla ilgili ülke çapında da Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız, Orman ve Su İşleri Bakanlığımız çalışmalar yürütüyor. Neler yapıyorlar? Son yıllarda özellikle iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik iklim değişikliği eylem planı hazırlanmış durumda. Bunun yanı sıra iklim değişikliğine uyum strateji belgesi de hazırlanmış durumda. Burada ulusal olarak neler yapmamız gerektiği net bir şekilde ifade edilmiş. Nitekim bu strateji belgelerine baktığımızda belediyelere verilen görevler var. Mesela atık, ulaştırma, arazi kullanımı ve ormancılık, su kullanımı, su yönetimi konusunda belediyelerimize görev verilmiş durumda bu belgelerde. Bu belgeler hazırlanıyor ve görevler veriliyor ama maalesef bunların izlenmesi ve yürütülmesi sürecinde bir takım sorunlarla karşılaşılıyor diye düşünüyorum. Bu bağlamda, biraz önce de ifade ettim, biz Bursa Büyükşehir Belediyesi olarak iklim değişikliği çalışmalarına adım atmış ve başlamış durumdayız. Geçen yıl bu bağlamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığımızın önerisiyle iklim değişikliğine



uyum stratejilerinin geliştirilmesiyle ilgili olarak bir projeye dahil olduk. Bu projeye biz bir kentte iklim değişikliğine uyum stratejileri ve kapasite geliştirmesi nasıl olur bunun yolunu, yöntemini öğrendik. Bu konuda Ricardo- AEA bize eğitim verdi. Ricardo- AEA, İngiltere'de faaliyet gösteren bir enerji ve sürdürülebilir kalkınma alanında çalışan danışmanlık firması ve bu projenin yürütücüsüydü. Bu firma, Avrupa'da 21 ülkede ve kentte iklim değişikliğine uyum strateji belgelerinin hazırlanması konusunda çalışma yapmıştı. Ve bu proje aracılığıyla burada edindiği deneyimleri Bursa'ya aktarmış oldu. Bakanlığımız da konuyla ilgili olarak projede paydaş olarak yer aldı. Proje kısa süreli projeydi, biraz önce de ifade ettiğim gibi, biz bu 6 aylık proje sürecinde stratejileri geliştirmeye başlamadık, bu işi nasıl yapacağımızı öğrendik. Biz proje kapsamında, Bursa ile ilgili paydaşların da katılımıyla çalıştaylar gerçekleştirdik. İlçe belediyelerimiz, kamu kurumlarımız ve sivil toplum kuruluşlarımızla birlikte bu çalıştaylarda bu işi nasıl yapmamız gerektiğiyle ilgili örnek uygulamalar yaparak bilgi edindik.

Peki projeden ne çıktı? Projeden şunlar çıktı: Bursa Büyükşehir Belediyesi, Bursa ölçeğinde bu konuyla ilgili ne yapması gerektiğinin yol haritasını hazırlamış oldu. İkinci çıktımız, iklim değişikliğine uyum destek paketi, ben bunu çok önemsiyorum, projenin bence en önemli çıktısı bu oldu. Burada rehber niteliğinde bir yayın hazırlandı. Bütün kentlerimiz, biz iklim değişikliği stratejilerimizi nasıl geliştiririz dediğinde, bununla ilgili yol haritası, kullanabileceği araçlar, birtakım metotlar bu rehberde yer alıyor. Bunun için önemli bir kaynak teşkil edebilir, zaten şu anda Türkiye ölçeğinde bu konuyla ilgili hazırlanmış tek kaynak. Bakanlığımızın web sayfasında da yer alıyor. Ne olmuş oldu, bu projeye bu konuda farkındalık yaratmış ve biz de belediyede kapasitemizin geliştirilmesine katkıda bulunmuş olduk.

Burada biz adım adım bu işe başladığımızda neler yapmamız gerektiğini belirlemiş olduk. Projede, biraz önce de bahsettiğim gibi, bütün çalıştaylarla ilgili raporlar hazırlandı ve şehirler için iklim değişikliğine uyum destek paketi projenin en önemli çıktısı oldu. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının web sayfasından da bu rehbera ulaşabilirsiniz. Rehberde, iklim değişikliği ve Türkiye, iklim değişikliğine uyum adımları ve örnek uygulamalar olmak üzere üç bölüm var. Burada en önemli kısım, ikinci bölüm aslında. Yani bu işi biz nasıl yapacağız. Burada Avrupa Çevre Ajansı'nın belirlediği, oluşturduğu bir döngü kullanılıyor, iklim değişikliğine uyum döngüsü.

Altı adımdan oluşuyor, bu altı adım rehberde açıklanmış durumda. Ben tabi burada bütün adımlardan bahsedemeyeceğim, en önemli adım başlangıç. Bu işe nasıl başlarız ve etkilenebilirlik analiziyle ilgili bir takım skalalardan ve metotlardan bahsedeceğim.





## CASP (İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM DESTEK PAKETİ)

### İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM DÖNGÜSÜ:

1. Başlangıç
2. İklim değişikliği risklerinin ve **etkilenebilirliğin** belirlenmesi
3. Uyum seçeneklerinin tanımlanması
4. Uyum seçeneklerinin değerlendirilmesi
5. Uygulama (eylem planını hazırla, sunumunu yap ve uygula)
6. İzleme ve değerlendirme



Başlangıç noktasında biz yaptığımız toplantılarda, birtakım sorunlar olduğunu tespit ettik. Belediye ve kent ölçeğinde baktığımızda, toplum iklim değişikliği ile ilgili mi, hayır çok fazla toplum maalesef bu konuda ilgili değil. Halkın öncelikli konusu bu değil. Kısa vade de iklim değişikliğiyle ilgili yaptığımız çalışmalar sonuç verecek mi, hayır vermeyecek. Geleceğe dönük bir takım çıktılar oluşacak iklim değişikliği çalışmalarında. Birçok kentimiz gerçekleştirdiği, ulaşım planlama, enerji verimliliği ve atık yönetimi çalışmalarında sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunuyor. Bu nedenle aslında birçok kentimizde iklim değişikliği çalışmaları başlamış durumda diyebiliriz. Nasıl? Bakalım...

İklim değişikliği ile mücadelede enerji verimliliği en önemli konu. Enerji verimliliği alanında, birçok kentimiz bu konuda çalışma yapıyor mu, bence yapıyordur. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması anlamında, yeşil

alanları arttırıyor muyuz, birçok kentimiz, belediyemiz yeşil alanları arttırıyor. Çevreci ulaşım sistemlerine geçiyor muyuz, evet çevreci ulaşım sistemlerine geçiyoruz. Ve atık yönetimiyle ilgili de zaten son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte entegre atık yönetimi ile ilgili birçok çalışmalarımız gerçekleşiyor. Dolayısıyla bu minvalde olayı değerlendirip, bir başlangıç noktası oluşturabiliriz kentlerimizde.

İkinci bölüm, rehberin içerisinde yer alan, etkilenebilirlik analizi. Etkilenebilirlik analizi dediğimizde, bir kentin iklim değişikliğinin etkilerine ne kadar dirençli olduğunu analiz ediyoruz. Bu yöntemle göre hassas olan alanlarımızı belirleyerek, o hassas alanlar için stratejilerimizi geliştiriyoruz. Bu rehberde bu yöntemler belirtilmiş, skalalar oluşturulmuş. İki bölümde değerlendiriyoruz, bir hassaslık açısından bir de uyum sağlama kapasitesi açısından. Mesela Bursa açısından ne diyebiliriz, iklim değişikliğinin etkisi ne olabilir? Uludağ'a kar yağmaması diyelim. Bu, turizm sektörünü önemli ölçüde etkileyecek. Dolayısıyla bununla ilgili mesela hassaslık anlamında derecelendirme yapıyoruz, ne kadar etkiliyor, ciddi ölçüde etkiliyor, mesela 4 puan veriyoruz, tabi bunları kendi başımıza yapmıyoruz. Konuyla ilgili olan paydaşlarımızla biraraya gelerek bu analizleri yapmamız gerekiyor ve bu konuyla ilgili mevcut durumu önce analiz etmemiz gerekiyor. Sonrasında da bu değerlendirmeyi yapıyoruz. Sonra uyum sağlama kapasitesine bakıyoruz, bununla ilgili uyum sağlama kapasitesi nasıl, düşük mü, yüksek mi diye, onunla ilgili bir puanlama yapıyoruz. Çok yüksek değil, 3 diyebiliriz mesela, dolayısıyla matriste de burada verdiğimiz puanları değerlendirerek Uludağ'daki turizm sektörü bu konuda dirençli midir, yoksa etkilenebilir midir, bunu tespit ediyoruz.

Mesela burada işte örnek verirse, hassaslık 3, uyum sağlama kapasitesi 2 dediğimizde, 3 yani orta noktada, çok etkilenebilir değil, çok dayanıklı da değil şeklinde bu sayılarımızı belirleyerek, derecelendirmemizi yaparak öncelikli faaliyetlerimizi, sektörlerimizi belirliyoruz. Sektörlere göre çalışmalar gerçekleştiriyoruz, stratejilerimizi belirleyebiliyoruz. Örneğin Uludağ'la ilgili önümüzdeki süreçte 12 ay turizme açılması konusunda, zaten öyle bir hedefimiz var belediyemizin, ilgili çalışmaların yapılmasına dönük stratejiler geliştirilebilir. İklim uyum destek paketiyle ilgili benim anlatacaklarım bu kadar, detaylarını rehberde bulabilirsiniz. Önümüzdeki süreçte de ihtiyaç halinde yine irtibata geçebiliriz. Bu bağlamda biz iklim değişikliği anlamında Bursa'ya baktığımızda Bursa'da özellikle son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına dönük önemli çalışmalar gerçekleştiriliyor. Özellikle jeotermal kaynakların kullanımı, rüzgar enerjisi ve güneş enerjisinin kullanımına dönük çalışmalarımız var. Güneş evi yapılıyor, yine yeni belediye binamızın enerji verimliliğini ön planda tutan, kendi enerjisini üreten bina şeklinde yapılması plan-

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDEN ETKİLENEBİLİRLİK ANALİZİ

| Uyum Sağlama Kapasitesi | Hassaslık |   |   |   |   |
|-------------------------|-----------|---|---|---|---|
|                         | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1                       | 1         | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 2                       | 1         | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 3                       | 2         | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 4                       | 2         | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 5                       | 2         | 3 | 4 | 5 | 5 |

**1**  
en az etkilenebilirlik derecesi  
(uyum sağlayabilir ve hassas değil)



**5**  
en yüksek etkilenebilirlik derecesini  
(uyum sağlayamaz ve son derece hassas)

## YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI





lanıyor. Dolayısıyla belediyenin enerji verimliliği anlamında kent ölçeğinde yürüttüğü çalışmalar var.

Yeşil alanları çok önemsiyoruz, zaten yeşil alanların arttırılmasına dönük yeni kent parklarının yapılması, pasif yeşil alanların aktif hale getirilmesine dönük çalışmalarımız var.

Sürdürülebilir ulaşım dediğimizde özellikle tramvay, ilk yerli tramvayı yine Bursa'da ürettik, bu anlamda şehir içi ulaşım oldukça katkı sağlıyor, emisyon anlamında daha çevreci bir ulaşım aracı. Yine bisiklet yollarımızın yaygınlaştırılması iklim değişikliğine önemli ölçüde katkı sağlayan bir etken. Sürdürülebilir ulaşım ile ilgili çalışmalarımız devam ediyor.



Ve teleferik hattımız... Teleferik ünlü biliyorsunuz Bursa'da, Türkiye'nin ilk teleferiği 1960 yılında Bursa'da kurulmuş, onu yeniledik daha modern ve güvenli bir konuma getirdik. Dolayısıyla teleferikle Uludağ'a çıkış da emisyon açısından oldukça azaltım sağlayan bir yöntem. Biz bununla ilgili spesifik bir çalışma olarak karbon ayak izini hesapladık. Buna göre mesela bir kişi Bursa'da Sarıalan'a teleferikle ulaştığında 0,5 kilogram, benzinli araçla giderse 5,8 kg, dizel araçla giderse 5,7 kg, otobüsle çıkarsa 3,3 kg gibi bir karbondioksit eşdeğeri oluşturuyor. Bu açıdan baktığımızda, Uludağ'a teleferikle çıkmanın ne kadar çevreci bir yöntem olduğunu görebiliyoruz, bunlar iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağlayan faktörler oluyor.

Kent katı atık düzenli depolama sahamız var. Depolama sahamızda da metan gazından enerji elde ediyoruz. Bu şekilde yıllık yaklaşık 47 bin konutun ihtiyacını karşılayacak elektrik enerjisi üretimi gerçekleşmiş oluyor. Burada yılda yaklaşık 235 bin ton karbondioksit eşdeğeri emisyon tasarrufu sağlamış oluyoruz. Dolayısıyla bunlara baktığımızda, aslında yapılan çalışmalarda sera gazı emisyonunun azaltımı açısından Bursa önemli bir noktada. Önümüzdeki süreçte bizim bunları sayısallaştırmaya yönelik hedeflerimiz var. Çünkü henüz bizim tam anlamıyla kent ölçeğinde sera gazı envanterimiz yok, onu yapmayı hedefliyoruz. Burada da gördüğünüz gibi iklim değişikliğiyle ilgili birçok sektörü inceleyerek, bu konuyla ilgili envanter hazırlamamız gerekiyor. Bütün kentlerimiz de bu yolu inceleyebilirler.

Öncelikle politik taahhüdün alınması, yani belediye yönetiminin bu konuda size destek olması ve bununla ilgili bir ekip oluşturması gerekiyor, bunu sağlamalıyız kentlerimizde. Daha sonra stratejik planımızda iklim değişikliğiyle ilgili konuları gündeme getirmeliyiz ve bununla ilgili hedefler belirlemeliyiz. Ardından kurumsal ve kent ölçeğinde sera gazı emisyon envanterimizi hazırlamalıyız. Biz şu an bu noktadayız. Aslında emisyon envanterimizi hazırladıktan sonra azaltma hedeflerimizi ve hangi faaliyetleri yaparak ne kadar tasarruf sağlamışız onu da tespit etmeliyiz ve daha sonra strateji ve eylemleri belirleyerek tabi ki kamuoyunun da farkındalığını arttırarak iklim değişikliği çalışmalarımızı yürütmeliyiz.

Beni dinlediğiniz için teşekkür ediyorum.



## III. Oturum

### Küresel Isınma ile Mücadele

Oturum Başkanı

**Prof. Dr. Hasan ERTÜRK**

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi



# İklim Değişikliğine Kentsel Adaptasyon

Sayın Birlik Başkanı, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı, Kırşehir Belediye Başkanı, Sağlıklı Kentler Birliği üyesi bütün belediye başkanları ve üyeleri, toplantıya katılan üyeler, öğretim üyeleri, Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu üyesi ve aynı zamanda İTÜ Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü Başkanı Sayın Prof. Dr. Handan Türkoğlu'na beni bu toplantıya davet ettikleri için teşekkür ediyorum.

Kent plancıları olarak iklim değişikliği ile ilgiliyiz ve bu konunun çok disiplinli bir konu olduğunun farkındayız. O nedenle yaptığımız çalışmalarda, farklı disiplinlerle ortak çalışmalar yaparak çalışmalarımızı yürütmeyi hedefliyoruz. Buradaki sunumumda İklim Değişikliğine Kentsel Uyum konusunu irdelemeye çalışacağım. Sunumumda kendi ismimin yanına, doktorasını bu konuda yeni tamamlamış olan öğrencimin de adını koydum, çünkü burada sizinle paylaşacağım bazı bulgular ve değerlendirmeler, aslında birlikte yürüttüğümüz bu doktora tezine ve Ağustos 2014'te tamamlanan TÜBİTAK 110K350 No'lu "Kentsel dayanıklılık ve ekosistem servisleri için sürdürülebilir kent planlama" başlıklı araştırma projesine dayanmaktadır.

İklim değişikliğinde kentsel boyut neden önem taşıyor? Bu sunumda bu konunun irdelenmesi hedeflenmektedir. Küresel iklim değişikliğinde kentler çok önem taşıyor, çünkü kentler artık dünyada nüfusun daha büyük bölümünün yaşadığı alanlar haline gelmiştir. Öte yandan, önceki oturularda değinildiği gibi kentler bu değişimde en temel faktörlerden biri yani 'suçlu' iken; diğer yandan hem mağdur hem de aynı zamanda umut kaynağıdır da (Şekil 1.). Birleşmiş Milletler tarafından yapılan değerlendirmelerde de belirtildiği gibi; eğer sürdürülebilir bir gelişme olacaksa, bu kentlerden gelecektir. Bir diğer deyişle; temel sorunlar kentlerden kaynaklanıyor ve sorunlardan muzdarip olan nüfus yoğunlukla buralarda yaşıyor ve bu sorunlara yönelik çabalar ya da umut da, kentlerde gerçekleştirilecek kazanımlara bağlı olacaktır. Bu nedenle kentler sürdürülebilir kentleşmede ve iklim değişikliğine uyumda hassas önem kazandığından ilgi alanımıza girmektedir.

İklim değişikliğine uyum konusunda literatürde yaptığımız araştırmalar, çalışmaların yoğunlukla sektörel bazlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu konular enerji, su kaynakları, tarım (Mendelson, 2009; Antle, 2008; Holsten ve diğ., 2009; Zhang ve Nearing, 2005), ulaşım gibi sektörlerde iklim değişikliğine uyumlu politikaların geliştirilmesine ağırlık vermektedir. Oysa, çok disiplinli yapısı ile kentsel alanları bütünleşik olarak ele alan kapsamlı çalışmalar henüz başlangıç düzeydedir. Bu nedenle ilgili disiplinleri bütünleştiren kapsamlı uygulamalara gereksinim olduğundan, mekansal planlama bu sürece entegre edilmelidir.

Kentsel alanlar denildiğinde sadece yapılaşmış alanlardan oluşan bir alan akla gelmemeli, aksine kentlerdeki yaşam kalitesinin bilakis yapılaşmamış alanların varlığına bağlı olduğu unutulmamalıdır. Kentler bünyesinde temelde aşağıda sıralanan alanları barındırmaktadır, bunlar;

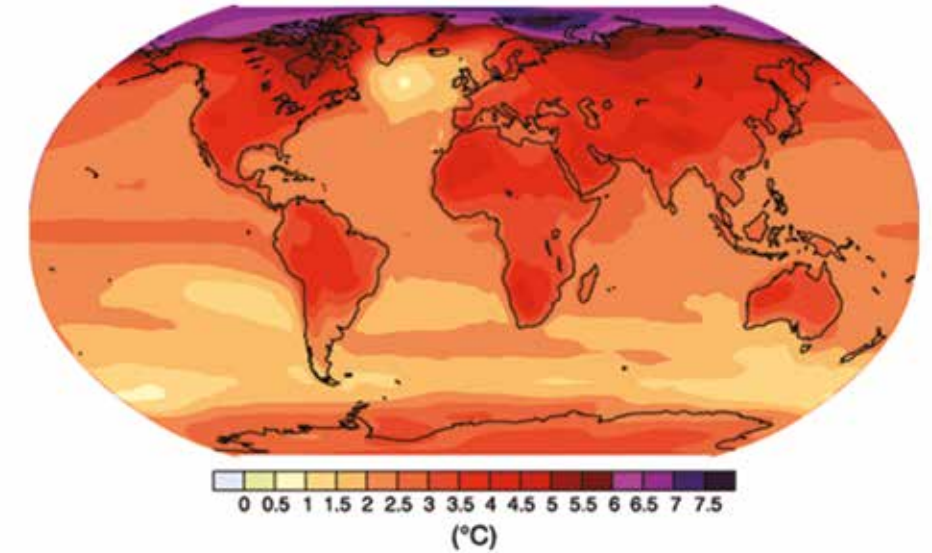
- mutlak doğal alanlar,
- yarı doğal alanlar,

- yapılaşmamış ancak insan eliyle oluşturulmuş açık alanlar,
- yapılaşmış alanlar ve
- bunlar arasındaki altyapı ve bağlantıları içeren alanlardır.

İklim değişikliğine kentsel uyumda tüm bu farklı alanların, parçaların iklim değişikliğine uyum gösterebilecek nitelikte birbiriyle entegre edilmesi önem kazanmaktadır. Bu sunumda bu konuları dikkate alan uygulama örnekleri ele alınacaktır.

Uluslararası düzeyde, küresel düzeyde kentleşme ve iklim değişikliği ile ilgili yasal araçlar bir şekilde ülkelerin politikalarını yönlendirmektedir. Bu kapsamda ülkelerin politikalarını yönlendiren yasal araçlar bulunmaktadır. Önceki sunumlarda bunlardan da bahsedilmiştir. Bilimsel araştırmalar her ne kadar iklim değişikliğini kentleşmeden bağımsız bir olgu olarak kabul etse de, özellikle sanayileşme sonrasındaki kentleşmenin etkilerine özel önem atfetmektedir (Rai ve Joshi, 2009; Tan ve diğ. (2010). Burada iklim değişikliği kentleşmeden bağımsız olarak mı ortaya çıkıyor, yoksa kentleşme mi iklim değişikliğine neden oluyor soruları gündeme gelmektedir. Bu soruların her ikisini de kabul etmek gerekmektedir. Çünkü özellikle sanayileşmeye sonrasındaki kentleşme ile mikro-iklimsel düzeydeki etkiler, yerleşmelerdeki yaşam biçimini, kentsel yaşam kalitesini ciddi boyutlarda etkilemeye başladığından, artık bu iki boyuta da, yani hem makro-iklimsel hem de mikro-iklimsel düzeyde konuyla ilgilenilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliğinin arazi kullanımı ve arazi örtüsü (AKAÖ) üzerindeki etkileri, kentsel alanlarda mekansal planlamada günümüzde dikkate alınması gereken bir konu olarak önem kazanmaktadır. Bir diğer deyişle, iklim değişikliğinin gelecekte arazi kullanımı, arazi örtüsü üzerindeki etkileri konusunda nelerin söz konusu olabileceğinin irdelenmesi ve buna bağlı olarak ne tür mekansal gelişim politikalarının geliştirilebileceğine dair değerlendirmeler yapılması gerekmektedir. Bu etkiler literatürde önemli ölçüde kuraklık, taşkınlar ve ani hava olaylarına bağlı oluşan afetlerle ilişkilendirilmektedir. Tablo 1.'de bu etkilerden iklim değişiminin iki temel unsuru olan kuraklık ve taşkınlar bağlamında AKAÖ üzerindeki etkiler ele alınmaktadır. Burada yapılaşmamış alanlardan yapılaşmış alanlara doğru bu unsurların ne tür etkiler yaratacağı değerlendirilmektedir.

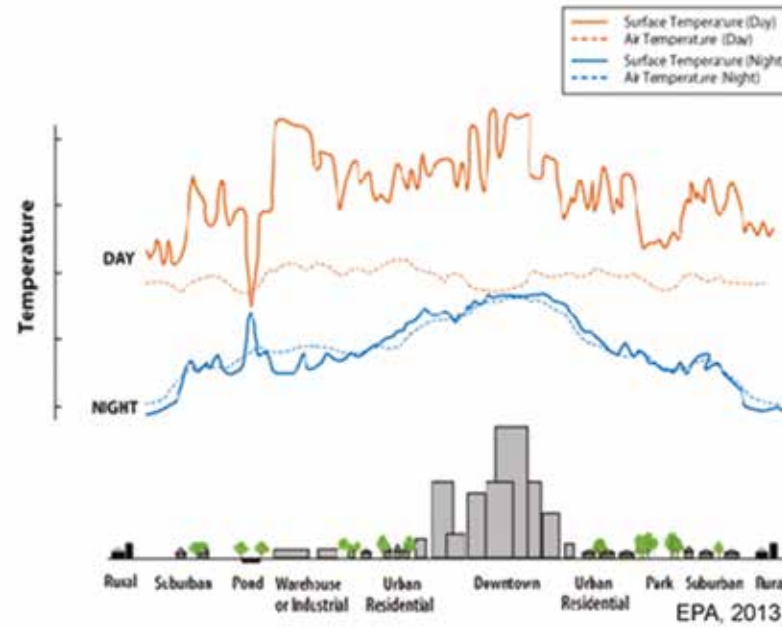


**Şekil 1.** A1B SRES senaryosuna bağlı geliştirilen yüzey sıcaklık değişimine yönelik projeksiyon (2090-2099 döneminin küresel düzeyde dağılımı), (IPCC, 2007).

**Tablo 1.** İklim değişikliği etkilerinden kuraklık ve taşkınların AKAÖ üzerindeki etkileri (Onur, 2014)

| AKAÖ                       | Kuraklık                                                                                                                                                                                                                                                                  | Taşkın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tarım</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün desenlerinde değişiklik,</li> <li>• Kıtık, gıda servislerinin etkinliğinde azalma,</li> <li>• Verimsizlik, toprak yapısında bozulma</li> <li>• Sulama ihtiyacının artması,</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün zarar,</li> <li>• Erozyona bağlı toprak kaybı, verimsizlik,</li> <li>• Zararlarda artış</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Mera ve çayır</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetasyonda seyrileme,</li> <li>• Hayvan üretimi ve verimliliğinde azalma,</li> <li>• Sıcaklık artışına bağlı olarak hayvan hastalıklarında artış,</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hayvan ölümüne zarar görmesi,</li> <li>• Erozyon sonucunda vegetasyon kaybı,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Maki ve Fundalıklar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sıcaklık artışına en dayanıklı tür,</li> <li>• Yangın tehdidi,</li> <li>• Orman alanlarının yüksek bölgelere çekilmesi sonucu, ormanlarla yer değiştirebilir,</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erozyona bağlı toprak kaybı ve ekosistemin zarar görmesi,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Orman</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orman türlerinde değişiklik,</li> <li>• Yangın ve ıstılacı türlerine bağlı riskin artması,</li> <li>• Orman ekosisteminde bozulma,</li> <li>• Orman verimliliğinde azalma,</li> <li>• Yüksek bölgelere doğru çekilme,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erozyon sonucunda orman toprağı, varlığı, ve ekosisteminde zarar,</li> <li>• Zararlarda artış</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Su</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalite ve miktarında azalma, ötrofikasyonda artış</li> <li>• Diğer ekosistemleri ve kentlerdeki yaşam kalitesini olumsuz etkileme,</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su kalitesinde kentsel alanlarda ciddi bozulmalar,</li> <li>• Yeraltı ve yüzeysel suların kalitesinde ciddi bozulmalar,</li> <li>• Ötrofikasyonda artış</li> </ul>                                                                                                                                               |
| <b>Kıyı ve sahiller</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asitlenme, tuzlanma gibi kimyasal oranlarda artış, deniz ekosisteminde olumsuzluklar</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deniz seviyesinde yükselme durumunda en riskli yerleşim alanları,</li> <li>• Sulak alanlar, yer altı suları, kıyı ekosistemleri, olumsuz etkilenir,</li> <li>• Asitlenme, tuzlanma gibi kimyasal olaylarda artış, deniz ekosisteminde olumsuzluklar</li> </ul>                                                   |
| <b>Yapılaşmış Alan</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğutma için gerekli enerji kullanımında artış,</li> <li>• Yaşam kalitesinde azalma, sağlık sorunlarında artış,</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altyapıda (ulaşım, enerji, kanalizasyon) olumsuzluklar,</li> <li>• Taşkın alanlarında, kıyı yerleşimlerinde ve nitelsiz altyapı ve yapılaşmış alanlarda risk,</li> <li>• Yaşam kalitesinde bozulma, sağlık sorunlarında artış</li> <li>• Sanayi, ticaret, ulaşım, hizmet sektörlerinde ekonomik kayıp</li> </ul> |

AKAÖ üzerindeki etkiler belli alanlarda çok hassas önem kazanmaktadır. Bu nedenle kentsel alanlarda iklim değişikliğine hassas alanların belirlenmesi önem taşımaktadır. Yani kentsel alanlar içinde yukarıda sıralanan farklı AKAÖ tarafından sağlanan ekosistem işlevlerini, ekosistem servislerini (MEA, 2005) ve bu döngüleri etkileyen ve bunların sürdürülebilirliğini sağlayacak hassas alanların öncelikle belirlenmesi gerekmektedir (Wessel ve diğ., 2004). Bu alanlar için şu ana kadar yapılan değerlendirmeler, yine literatürdeki araştırmalara bağlı olarak, özellikle orman alanlarına, havza alanlarına hassas önem atfetmektedir



**Şekil 2.** Kentsel ısı adası etkisi (EPA, 2013)

Diğer taraftan, AKAÖ ile ilgili olarak makilik ve fundalık alanların bu uyuma, bir başka deyişle doğal uyuma daha iyi uyum sağlayabileceğiyle ilgili literatürde değerlendirmeler bulunmaktadır. Bu anlamda gelecek öngörülerinde ve gelecek planlarında AKAÖ ile ilgili alınacak mekansal kararlarda, bu alanlara öncelik verilmesi önem kazanan konulardan biridir. Diğer taraftan yapılaşmış alanlarla ilişkili olarak AKAÖ'nün ne şekilde etkileneceği veya bu alanlara ilişkin ne tür politikaların geliştirileceği konusu da bir diğer önem taşıyan konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 1.).

Kentleşmenin toprak, su ve havadaki ayak izinin (urban footprint) nasıl dizginlenebileceği ve iyi yönetilebileceği konusu günümüzde hassas önem taşımaktadır. Kentler büyüdükçe, yani alansal olarak yayıldıkça, dikeyde yükseldikçe ve yoğunlaştıkça, ısı adası etkisi artmaktadır. Şekil 2.'de de görülebildiği gibi, az-yoğun bir yerleşmenin ısı adası etkisiyle, metropoliten alanların ve yüksek katlı yapılaşmaların bulunduğu yüksek-yoğun bir kentsel alanın yarattığı ısı adası etkisinin birbirinden farklı olduğu bilinmektedir (EPA, 2013).



**Şekil 3.** Eylül 2009 İstanbul selinde Basın Ekspres Yolu'nun durumu (Radikal, 2009)

İklim değişikliğinin ve kentleşmenin etkileşimi ile dünya kentlerinde olduğu gibi ülkemizde de sık sık afetlere neden olan ani seller yaşanmaktadır. İstanbul'da 2009 ve 2014 yılında yaşanan seller buna örnek olarak verilebilir. Şekil 3.'te Eylül 2009'da İstanbul'da yaşanan selle ilgili bir fotoğraf yer almaktadır (Radikal 2009). Eylül 2009 selinde İstanbul'da önemli ulaşım bağlantıları kullanılamaz hale gelmiş, pek çok işyeri ve konut sular altında kalmış ve bu afette 31 kişi hayatını kaybetmiştir (Radikal 2009).

Kentlerde dere yataklarının yapılaşmış alanlarla dolması ve ulaşım bağlantılarının en kolay dere yataklarının kıyılarına yakın alanlardan geçirilmesi; sel sularının emilebileceği dere koridorlarının geçirgen olmayan yüzeylerle kaplanmasına neden olmaktadır. Eylül 2009 İstanbul selinde de olduğu gibi, iklim değişikliğine bağlı ani hava olaylarının ve anormal yağışların düşmesine bağlı olarak can ve mal kayıplarının yaşanması kaçınılmaz hale gelmiştir (Radikal 2009). Dere yatağında bulunan ruhsatlı veya pek çok ruhsatsız kullanımlar, kentsel yaşam alanlarının hali-hazırda var olan risklerini daha da arttırmaktadır. Bu örnekte de görüldüğü gibi, Ayamama Deresi doğal koridorunun sanayi, ticaret, konut alanları ve ulaşım gibi işlevlerle yoğun kullanımı sonucu, derenin en temel doğal işlevlerinden biri olan sel sularının dere yatağında taşınabilmesi engellenmiş ve doğal su döngüsü, bir afete dönüşmüştür.

Diğer taraftan doğal AKAÖ'ne bakıldığında, doğal sistemlerin çok işlevli oldukları görülebilir. Örneğin, bir yüzey suyunun tek işlevi bulunmamakta bir yandan karbon tutarken (Polasky ve diğ.,



2011), diğer taraftan su temini, canlı yaşam ortamı, suyun taşınması, toprağın beslenmesi, sıcaklığın dengelenmesi ve benzeri pek çok işlevi desteklemektedir. Ancak bu alan kapatılıp ulaşım bağlantısına dönüştürüldüğünde, sadece yol işlevi görmektedir. Kentleşmeye bağlı bu dönüşümler ve kaybolan tüm doğal işlevler nedeniyle insan yaşam alanları üzerinde de afet riski yaratılmaktadır.

Sürdürülebilir kentleşme paradigmasına ve buradan hareketle gelişen pek çok kentleşme politikasına bağlı olarak, son yıllarda kentsel alanlarda doğal çevre-kentleşme etkileşimini çok yönlü değerlendiren uygulamalara yönelinmektedir. Bir başka deyişle, kentleşmeyle ilintili AKAÖ değişimlerinde doğal yapıdan gelen çok-işlevlilik özelliğini öne çıkaran uygulamalara ağırlık verilmektedir. Bu sunumda çok-işlevlilik kapsamında değerlendirilebilecek ve kentlerin iklim değişimine uyumunda önem kazanan kentsel AKAÖ dönüşümünde dikkate alınması gereken uygulamalara değinilecektir.

Çok-işlevlilik politikasının entegre edilmesinde öncelikle kentsel alanlardaki hassas ekolojik alanların belirlenmesi önem kazanmaktadır. Çünkü ekosistem servislerinin sürdürülebilirliği için kritik öneme sahip bu alanların belirlenmesi gerekmektedir. Kentsel alanlarda yaşam kalitesinin sürdürülebilirliğinde pek çok sayıda ekosistem servisini sunan çok işlevli AKAÖ alanlarının tanımlanması ve ardından bu işlevlerin sürdürülebilirliğini sağlayacak mekânsal kullanım kararlarıyla ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Ekosistem servisleri, iklim değişikliğine uyum stratejileri gibi küresel düzeyde önemli ve öncelikli bir konudur. Uluslararası bir kurum olan Birleşmiş Milletler'e bağlı iklim değişimine uyum stratejileri ve onunla ilgili sözleşmeler bir taraftan yürütülürken; aynı şekilde biyolojik çeşitlilik ve ekosistem servislerinin sürdürülebilirliği konusu da Birleşmiş Milletler bünyesinde Intergovernmental Platform on Biodiversity & Ecosystem Services (IPBES) tarafından ülkelerin öncelikleri arasında konunun yer almasını sağlama amaçlı olarak yürütülmektedir. Bu çalışma kapsamında kentsel ya da kırsal alanlardaki ekolojik yapı ve biyolojik çeşitlilik açısından hassas alanların ülkelerce belirlenmesi ve AKAÖ ile ekosistem servislerinin mekansal planlamaya entegre edilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (www.ipbes.net).

Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında kentsel alanlarda vizyoner yaklaşımlar giderek yaygınlaşmaktadır. Uluslararası düzeyde işbirliği ve deneyim paylaşımının da sağlandığı bu programlardan biri olan Sağlıklı Kentler inisiyatifi; bu bağlamda değerlendirilebilir ve tam olarak konu ile bütünleşen bir uygulamadır. Uluslararası düzeyde oluşturulan programların ve networklerin perspektifi ile ülkelerin ulusal ve yerel düzeyde örgütlenmelerini teşvik eden bu uygulamalar ve inisiyatifler; Türkiye'de de pek çok belediye tarafından yerel düzeyde uygulamaya alınmıştır. Uluslararası ve ulusal düzeydeki bu programlar arasında;

- Akıllı Kentler (Smart Cities, [www.smart-cities.eu](http://www.smart-cities.eu))
- Sağlıklı Kentler (Healthy Cities, [www.who.int/healthy\\_settings/types/cities/en/](http://www.who.int/healthy_settings/types/cities/en/), <http://www.skb.org.tr>)
- Yeşil Kentler (Green Cities, [www.greencities.org.au](http://www.greencities.org.au), [www.ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm))
- İklim Uyumlu Kentler (Climate Adaptive Cities, <http://climate-adapt.eea.europa.eu/cities>)
- Dayanıklı Kentler (Resilient Cities, [www.unisdr.org/campaign/resilientcities/](http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/), <http://resilient-cities.iclei.org>)
- Ekolojik/Eko Kentler (Ecological/Eco Cities, <http://www.ecocity-project.eu>)
- Yavaş Şehirler (Citta Slow, <http://www.cittaslow.org>, <http://cittaslowturkiye.org>)
- Tarihi Kentler (Historic Towns, <http://www.historic-towns.org>, <http://www.tarihiKentlerBirligi.org>)

yer almaktadır.

Yukarıda sıralanan kentleşme programlarını ve politikalarını "Sürdürülebilir Kentleşme" üst-amacı bağlamında değerlendirmek mümkündür ([www.sustainablecities.eu](http://www.sustainablecities.eu), [www.un.org/en/sustainablefuture/cities.asp](http://www.un.org/en/sustainablefuture/cities.asp)). Akıllı büyüme, yeşil şehirler, ekolojik şehirler, iklim değişimine uyumlu kentleşme ve benzeri uygulamalar farklı perspektifleriyle sürdürülebilir kentleşme üst-amacına katkı veren, uluslar-üstü, ulusal ve yerel yönetimlerin vizyoner yaklaşımları arasındaki

uygulamalardır. Bu programlardaki temel amaç, doğal çevre, yapılaşmış çevre ve toplumsal çevre arasındaki etkileşimi dengelemek ve daha adil, daha güvenli, daha sağlıklı yaşam alanları ortaya çıkarmaktır. Yukarıda açıklanan kentleşme programları ve vizyoner yaklaşımları arasında iklim değişikliğine uyumu önceliklendiren bütünsel uygulamalar literatürde de sınırlıdır. Ancak konunun önemi bağlamında değerlendirmeler son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Bu sunumda, iklim değişikliğine uyum bağlamında kentsel alanlardaki mekânsal planlama ve yapılaşma uygulamaları aşağıda sıralanan politikalar;

- Kentsel ekosistem servislerinin sürdürülebilirliğini dengelemeye yönelik uygulamalar
- Kentsel su döngüsüne katkı veren uygulamalar
- Kentsel ısı adası etkisini dengelemeye yönelik uygulamalar
- Kentsel enerji kullanımını ve enerji atığını dengelemeye yönelik uygulamalar
- Sosyal bütünleşme, sağlıklı gıda ve benzeri politikaları dengelemeye yönelik uygulamalar
- Kentsel biyolojik çeşitliliği desteklemeye yönelik uygulamalar

bağlamında ele alınacaktır. Bu politikaları destekleyen uygulamalar arasında; yağmur suyu sulakalanları, yeşilyollar, kentsel tarım uygulamaları, nehirlerde/derelerde günışığına çıkarma (stream daylighting), yeşil çatılar/binalar, yeşil enerjiler ve benzeri uygulamalar yer almaktadır. Bu uygulamalara yönelik kısa açıklamalarla sunumu tamamlayacağım.

Kentsel alanın etkilediği, etkilendiği hassas ekosistemlere uyumlu kentsel gelişme öncelikle mekânsal planlama bağlamında en kritik olan politikalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda söylenebilecek en temel mesaj, kentin ekolojik yapısıyla uyumlu bir mekansal yapının gelişmesi gerektiğidir. Çünkü bu şekilde enerji tasarrufu sağlanabilir, ekolojik birimlerden elde edilen ekosistem servislerinden sürdürülebilir olarak faydalanılabilir.

Kentsel su döngüsünün sürdürülebilirliğinde ve iklim değişikliğine uyumda önem kazanan bir diğer konu da yüzey suyu kontrolünde giderek yaygınlaşan yağmursuyu sulak alanı uygulamalarıdır. Bu uygulamaya örnek olarak; Turenscape Mimarlık tarafından Çin'in Harbin kentinde halihazırda bataklık olan ve etrafındaki yoğun yapılaşma baskısını tüm çevresinden alan bir kentsel alanda tasarlanan bu uygulama 2009 yılında gündeme gelmiştir. Tasarımcılar giderek ölmekte olan 34.2 hektarlık bu alanı yağmur suyunu toplama, saklama ve bir baca gibi doğal su döngüsüne aktarma işlevi gören bir yeşil sünger'e dönüştüren bir planlama yaklaşım ile; Qunli Yağmursuyu Sulakalan Parkı'nı tasarlamışlardır. Böylece



**Şekil 4.** <http://inhabitat.com/qunli-stormwater-wetland-park-stores-rainwater-while-protecting-the-environment-from-urban-development/>. Harbin-Çin, Yağmur suyu sulak alan parkı (<http://inhabitat.com/qunli-stormwater-wetland-park-stores-rainwater-while-protecting-the-environment-from-urban-development/>).



alan çevresindeki yapılaşma ve ulaşım bağlantıları baskısından kurtararak ölmekten kurtarılmış ve yerel halk tarafından yoğun olarak kullanılan bir yeşil alana dönüşmüştür.

Kentsel alanlar suyun çok dikkatli kullanılması ve yönetilmesi gereken alanlar arasındadır. Özellikle yağmur suyu pek çok yerleşmede göz ardı edilirken, kimi ülkelerde içme suyu şebekesine bağlı temiz su ve yağmur suyu kullanımı imar yönetmelikleri kapsamında ele alınmakta ve iskan alanlarında bu yönetmelikler çerçevesinde temiz su ve yağmur suyu kontrol altında kullanılmaktadır. Kentsel alanlarda yapılaşmış yüzeylerin artmasına bağlı olarak artan mikro-iklimsel etki bağlamında 'nem' önem kazanmaktadır. Nemin artması, kentsel alanlarda yaşam kalitesini doğrudan olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle ani yağmurlar ve kentsel ısı adası etkisine bağlı olarak artan nemin kontrolünde yağmur suyunun yönetimi oldukça önemli iklim değişikliğine uyum politikalarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kentsel alanlarda iklim değişikliğine uyum bağlamında önem kazanan bir diğer konu da yüzey sularının yönetimidir. Özellikle nehirler/dereler tarihsel süreç içinde kentleşmiş alanların içinde önemli değişikliklere maruz kalmışlardır ve bu eğilim günümüzde de devam etmektedir. Geçmişte yaygın bir uygulama olarak karşımıza çıkan derelerin kapatılmasına karşılık, günümüzde su kaynaklarının yeniden doğallaştırılması yönünde, su kaynağının niteliğinin eski haline getirilmesini, hem su kalitesi hem de canlı yaşamı açısından ekolojik yapısının sıhhileştirilmesini hedefleyen uygulamalar giderek yaygınlaşmaktadır. Nehir/dere koridorları boyunca uygulanan "yeşilyollar" (greenways) ve "günüşiğine çıkarma" (stream daylighting) uygulamaları; kentleşmiş alanlarda iklim değişikliğine uyum konusunda dikkate alınabilecek ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik boyutları ile önem kazanan konular arasında yer almaktadır. Yeşilyollar ve gün ışığına çıkarma uygulamaları; doğal su döngüsünün ve kalitesinin desteklenmesi, yerel iklimsel özelliklerin dengelenmesi, doğal tehlikelerin önlenmesi, çevre bilincinin geliştirilmesinde gönüllü programları ile hem sosyal yapıya rekreasyon alanı hem de bilimsel araştırmalara olanak sağlaması, yağmur suyu ve dere/nehir sularının kapatılmış kanallardaki sınırlı taşıma kapasitesinin ani yağışlara veya arıtma maliyetlerine karşı önemli

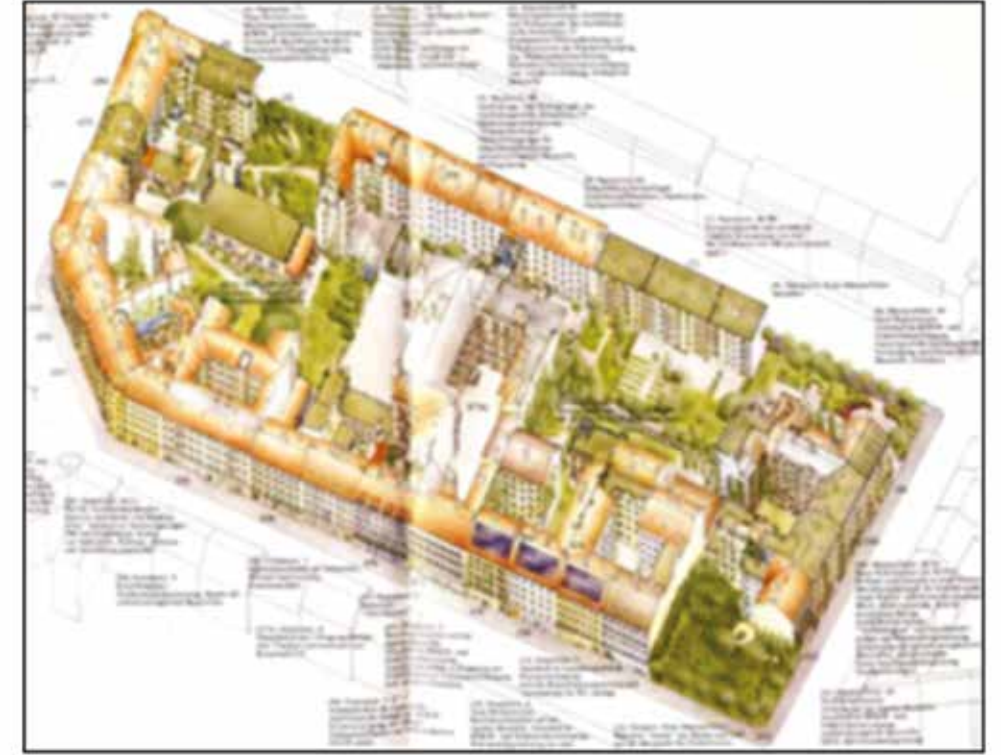


Şekil 5. Madrid-İspanya, Tarihi dokuda yeşil-bina uygulaması (A.T. Arşivi)

kazanımlar sağlaması gibi çok boyutlu uygulama avantajlarını içinde barındıran uygulamalardır ve dünyada metropoliten alanları da içine alan bir yelpazede giderek yaygınlaşmaktadır (Pinkham, 2000; Delibaş, 2012).

Kentsel tarım uygulamaları, iklim değişikliğine uyum kapsamında da değerlendirilebilecek çok-amaçlı politikalardan biridir. Kentsel açık alanların kentliye sağlıklı ve güvenilir gıda üretmek anlamında kullanılması amacıyla ortaya çıkan ve sonrasında, kentsel alanlar içinde etkin kullanılamayan açık alanların hem kentsel açık alan olarak kullanılabilmesi hem de sosyal yapıya yönelik bütünleştirici, işsizlere iş edindirici amaçları da destekleyen çok yönlü mekânsal politika aracı olarak yaygınlaşmaktadır. Kentsel tarım, kentsel alanlarda önemli bir ekonomik faaliyet olarak değerlendirilmeyen ve kentsel yerleşmelerdeki baskın ekonomik faaliyetlerden ayrılan, bunların yanı sıra rekreasyon alanı olarak kullanılabilen ve kentsel estetik değerlere katkı veren bir faaliyet olarak da görülmektedir (UNDP, 2001). Kentlerde ve özellikle metropoliten alanlarda artan nüfus ve hızlı kentleşme baskısı altında doğal yaşam alanlarının hızla kaybedilmeye başlaması, ekosistem işlevlerinde bozulmalara, tarım topraklarının azalmasına ve benzeri gıda güvenliğini tehdit eden pek çok gelişmeye neden olmaktadır. Tüm bu gelişmeler kent sağlığının bozulmasını tetiklemektedir. Kentsel alanlarda kentin sosyal ve ekonomik kaynaklarını yeniden kullanarak, yine o kentin ihtiyacını kısmen de olsa sağlayacak gıda ürünlerini yetiştirip işlemek ve dağıtmak kentsel tarımı ifade etmektedir (Mougeot, 2000). Dolayısıyla günümüzde kentsel tarım, sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanması açısından önemli bir araç olarak görülmektedir (Tezer ve Solduk, 2012; Solduk, 2010). Fidel Castro'nun, kentsel tarım politikasında bir karış toprağın ziyan edilemeyeceğine dair yaklaşımı; Küba'da uygulanan kentsel tarım uygulamasının bir başarı hikayesine dönüşmesini sağlamıştır (Mougeot, 2000 ve 2006).

Kentsel ısı adası etkilerini minimize etmek ve diğer yandan biyolojik çeşitliliğin geliştirilmesine, enerji tasarrufuna, havadaki nem ve tozun kontrol edilmesine, kentsel estetiğe katkı veren uygulamalar olarak yeşil çatı/bina/duvar uygulamaları giderek yaygınlaşmaktadır. Kimi ülkelerde yeşil çatı/bina/duvar uygulamalarının yaygınlaşmasını teşvik amaçlı olarak yerel yönetimler gayrimenkul geliştiricilere daha avantajlı yapılaşma koşulları sunabilmektedir (Şekil 5.)



Şekil 6. Berlin-Almanya, Yapı Adası 103 (Tille, 2010; sf.20)

Çatılarda gıda yetiştirilebildiği gibi, süs bitkileri, çalı grupları da yetiştirilebilmektedir. Berlin Yapı Adası 103 örneğinde olduğu gibi; yenilenebilir enerji üretimi, gıda üretimi, ısı yalıtımı, estetik, kentsel ısı adası/nem/toz/yağmur dengeleme gibi pek çok boyutu ile olumlu katkı sunan, yapı ölçeğinden kent parçası ölçeğine yaygınlaştırılmış ekolojik kentsel yenileme uygulamaları da yer almaktadır. Şekil 6.'da da görüldüğü gibi, tamamen yoğun yapılaşmış kentsel doku içinde kalan bir uygulama olması nedeniyle, Berlin-Yapı Adası 103 oldukça önemlidir (Tille, 2010).

#### Sonuç olarak:

Sürdürülebilirlikle entegre bütüncül bir yaklaşımla ele alınan mekansal planlamanın, kentlerin iklim değişikliğine uyumu konusunda önemli bir araç olduğu belirtilmektedir (Ravets, 2000; Rotmans ve diğ., 2000). Bu sayede çevre, mekan, toplumsal, ekonomik, politik ve kültürel boyutlardaki eğilimlerin, amaç ve hedeflerin bir araya getirilmesi, paydaşlar arasında işbirliği ile uyumun sağlanması hedeflemektedir (Egger, 2006). Katılım (Rotmans ve diğ., 2000), ilgili paydaşlarla uluslararası ve bölgeler arası işbirliği, bilgi aktarımı, girişim ve finansal araçlardan faydalanılması (Vermeulena ve diğ., 2012) iklim değişikliğinin etkilerine rağmen özellikle gelişmekte olan bölgelerde sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmek için önem kazanmaktadır. İklim değişikliğine yönelik geliştirilen uluslararası stratejiler, anlaşmalar (KYOTO gibi) ve bunların yükümlülüklerinin yerine getirilmesine yönelik yaptırımlar küreselden yerele iklim değişikliğine uyum stratejilerini biçimlendirebilecek önemli yasal araçlardır (Türkeş, 2010).

Katılım, işbirliği ve ortaklıkların yoğunlaştığı kentler iklim değişikliğine uyum ve etkilerinin azaltılmasında gerekli araç ve kaynaklara sahiptirler. İklim değişikliği ile uyumlu sürdürülebilir gelişmenin sağlanması ancak yerel ölçekteki araç ve kaynakların (teknoloji, finans, doğal kaynaklar, iletişim ağları gibi) etkin şekilde kullanılması ile mümkün olabilir (Egger, 2006).

Dünyada iklim değişikliğine uyum konusunda geliştirilen kentsel stratejilere bakıldığında bu örneklerde yer alan genel araçlar (City of Boston, 2011; City of New York, 2008; City of Rio de Janeiro, 2011; City of Johannesburg, 2011; UN-Habitat, 2011):

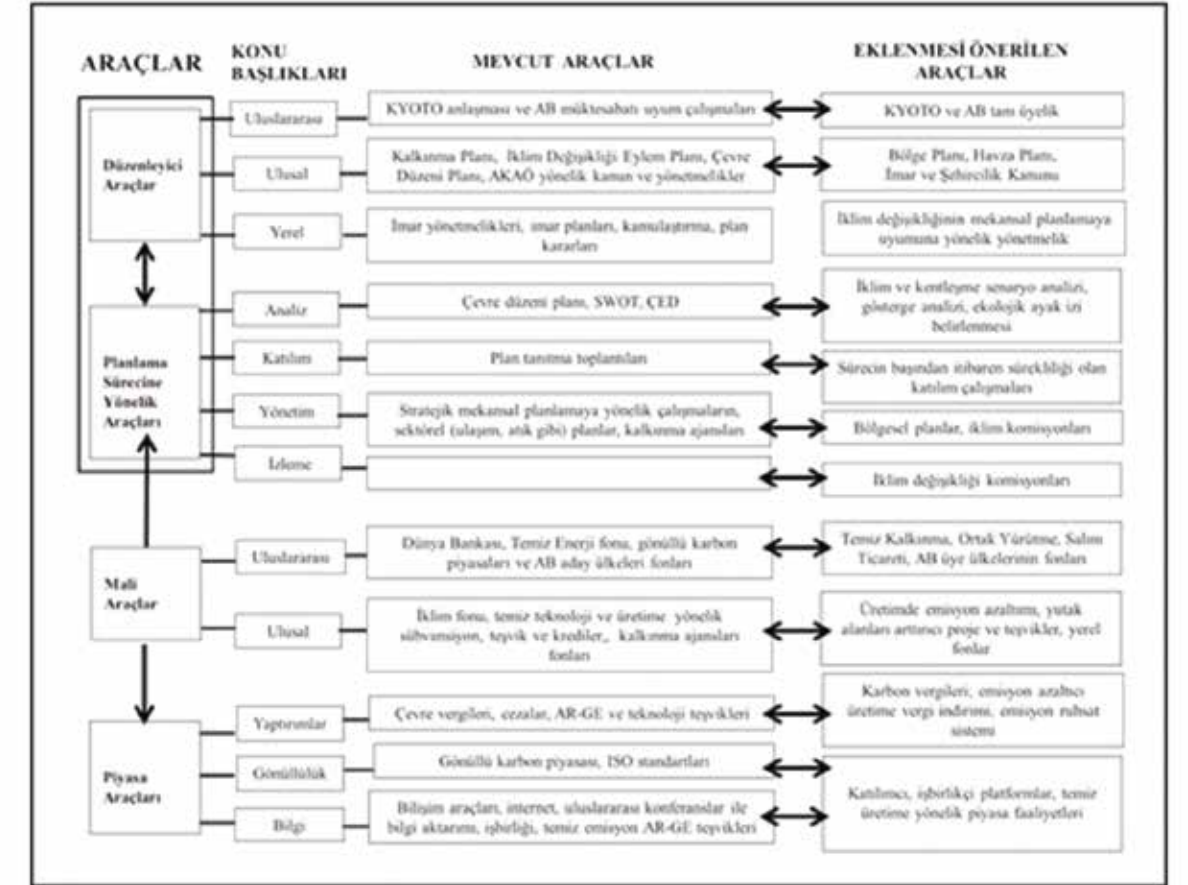
- Uluslararası protokoller ve anlaşmalar (KYOTO)
- Finansal destekler (BM'nin Ortak Yürütme, Temiz Kalkınma Düzeneği, Salım Ticareti, gönüllü karbon ticareti, AB'nin projelere yönelik finansal destekleri, ulusal düzeyde bölgesel ve yerel destekler),
- Sektörel planlama (ulaşım, atık, enerji, altyapı, sera gazı emisyonuna yönelik planlar),
- Kurumsal destekler (yerel ve/veya bölgesel iklim değişikliği danışma birimleri),
- Diğer araçlar ( sigortalama, eğitim ve katılım) şeklinde özetlenebilir.

Yapılan uygulama ve çalışmalarda AKAÖ bağlamında doğal çevreyi koruma, rehabilitasyon, yeniden canlandırma gibi mekansal planlama araçları üzerinde yeterince durulmadığı görülmektedir. Risk yönetimi, teknoloji ve Ar-Ge teşvikleri, farkındalığın artırılması ve finansal araçların geliştirilmesine yönelik iklim değişikliğine uyum stratejilerinin, mekansal planlama ile ilişkilendirilemediği ve genel anlamda bu yönde boşlukların olduğu söylenebilir.

Bütüncül ve sürdürülebilir mekansal planlama araçlarının çok boyutlu, iklim değişikliği ve AKAÖ odaklı, çevresel anlamda sürdürülebilir olmaları ülkesel ve yerel anlamda kalkınmanın sağlanmasında büyük öneme sahiptir. Mekansal planlama ile ilişkili yasal araçların, planlama süreciyle ilişkili olan araçların, mali ve piyasa araçlarının uluslararası anlaşma ve protokollerle uyumlu, kurumlar arası işbirliğini destekleyici ve eşgüdüm içinde olmaları gerekmektedir (Onur, 2014) (Şekil 7.).

Yasal araçlar uluslararası, ulusal ve yerel düzeyde gerçekleşen anlaşma, kanun, yönetmelik, plan ve programlarla; planlama, mali ve piyasa araçlarını yönlendirici niteliktedir. Piyasa araçları; temiz ekonominin yaratılması, bu yön-

de çok ölçekli rekabet edebilirliği sağlama, üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması konularında sürdürülebilir politikaları içeren etkin araçlardır. Bu araçların etkin şekilde uygulanabilmesi için ulusal düzeydeki kurumsal yapılanmada, iklim değişikliği ve mekansal planlama ile uyumlu yeni oluşumlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yapılanmaların ulusal anlamda KYOTO'ya taraf ve AB'ye üye olma yolunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İklim değişikliği konusunda geliştirilen küresel stratejiler ve çok boyutlu planlama araçları ile entegre edilen çevre konusunun öncelikli olarak ele alındığı iklim değişikliği ile uyumlu sürdürülebilir mekansal planlama yaklaşımı; hızlı ve plansız kentleşme ile mücadele, kentlerin dayanıklılığının artırılması ve sürdürülebilir kalkınma açısından katkı sağlayacaktır.



Şekil 7. İklim değişikliği ile uyumlu sürdürülebilir mekansal planlama yaklaşımına yönelik önerilen araçlar (Onur, 2014)



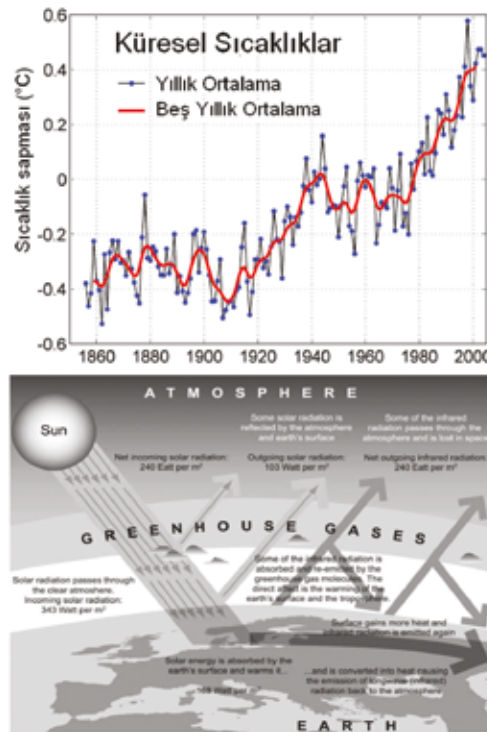
Doç. Dr. Osman BALABAN

ODTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve  
Bölge Planlama Bölümü

# Küresel Isınma ile Mücadelede Kentlerin Rolü: Ulaşım ve Yapı Sektöründen Uluslararası Örnekler

Herkese merhaba. Konuşmama öncelikle teşekkür ederek başlamak istiyorum. Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'nin 10. Yıl Konferansı'na beni davet eden başta Handan Türkoğlu hocam ve Murat Ar beyefendi olmak üzere, Sağlıklı Kentler Birliği yönetimine çok teşekkür ederim. İki gündür bu konferansta bulunmaktan çok keyif aldım. Maalesef bu gibi sunuşlarda sona kalan konuşmacının işi biraz zorlaşıyor, 10 dakikada tüm meramınızı anlatmak durumunda kalıyorsunuz. Ben de mümkün olduğu kadar hızlı bir biçimde derdimi anlatmaya çalışacağım.

Ben şehir plancısıyım, lisans eğitimimi şehir planlama üzerine yaptım. Küresel ısınma ve iklim değişikliği, çalıştığım konular arasında yer alıyor. Bu alandaki çalışmalarım bağlamında yapmaya çalıştığım şey, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile kentler ve kent planlama arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirmek. Bu ilişkiyi de iki temel soru ile tarif ediyorum. Birincisi, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin kentler üzerinde ne gibi etkileri ve sonuçları olacak? İkincisi ise, bu etki ve sonuçların insan yaşamı üzerindeki maliyetini en aza indirmek için kentlerde ne tür müdahaleler yapmak lazım ve bu yaptığımız müdahalelerin olumlu karşılıklarını nasıl arttırabiliriz?

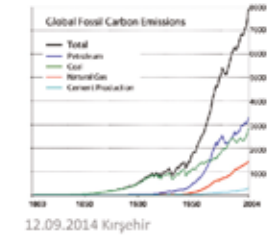


## küresel ısınma

- Küresel ısınma, atmosfer, kara ve denizde ölçülen ortalama sıcaklıklardaki artıştır
- 1906-2005 yılları arasında, dünyanın ortalama yüzey sıcaklığı 0.76°C artmıştır
- 2050 yılına kadar ilave 0.6°C artış olacağı tahmin edilmektedir
- Sıcaklık artışlarına atmosferdeki sera gazları neden olmaktadır
- Fosil yakıtların artan kullanımı ve orman varlığının azalması sera gazlarını ve sera etkisini arttırmakta ve sıcaklık artışlarına yol açmaktadır

## iklim değişikliği

- İklim değişikliği ise, küresel ısınmaya yani atmosferdeki sıcaklık artışlarına bağlı olarak dünyanın ortalama iklim koşullarındaki değişimleri ifade eder
  - Son 150 yılın en sıcak 12 yılı, geride kalan 13 yıllık dönemde yaşanmıştır
  - 1998 ve 2005 yılları son 150 yılın en sıcak iki yılı olarak kayda geçmiştir
  - 1950-2007 arasındaki 238 büyük doğal afetin üçte ikisi, iklimsel olaylar sonucu gerçekleşmiştir
- Mevcut iklim değişikliği doğal süreçlerden çok insan eylemlerinin sonucudur
  - Sulak alanlar ve ormanlar gibi karbondioksit yutan doğal ortamların yok edilmesi
  - Fosil yakıtların artan kullanımı





timizin önemli bölümü kentlerde yer alıyor. Ayrıca, dünya nüfusunun yarısından fazlası artık kentlerde yaşıyor. Dolayısıyla iklim değişikliği sorununu çözemezsek, kentlerde karşılaşacağımız maliyet çok yüksek olacak. Bu nedenlerle, kentler ve kent yönetimleri, iklim politikasının önemli aktörleri haline gelmiş durumdadırlar.

Peki kentlerde ne yaparak biz bu problemi çözeceğiz? Bir tarafta “climate change mitigation” denilen, “önleme eylemleri” kanalı var, diğer taraftaysa, az önce Azime Tezer hocamın da bahsettiği, “iklim değişikliğinin etkilerine uyum”, yani “climate change adaptation” dediğimiz bir başka eylem ve politika kanalı var. Önleme eylemleri bağlamında, enerji tüketimini mümkün olduğu kadar en aza indirecek, kullandığımız enerji kaynaklarını fosil yakıtlardan yenilenebilir yakıtlara değiştirecek çözümleri bulmak durumundayız. Öbür kanaldaki eylemler bağlamında ise, kentlerimizi iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha dirençli ve uyumlu hale getirecek çözümleri bulmaya çalışıyoruz. Uyum yani adaptasyon kanalı, önleme kanalına göre daha çeşitli eylemler içerir. Uyum konusu içerisinde yoksulluğun önlenmesinden, kentleşmenin planlı ve düzenli geliştirilmesine varana kadar pek çok eylem ve politika seçeneği var. Önleme ve uyum eylemlerinin hepsini birarada yürütmek, bugün kentlerin ve dünyanın önemli gündemi.

Bazı sektörler önleme yani “mitigation” politikası bağlamında çok önemlidir. Bu sektörlerin başında ulaşım ve yapı sektörü geliyor. Her iki sektörün önemi, bu sektörlerde yapılan enerji tüketiminin düzeyi ile ilişkilidir. Mevcut enerji tüketimimizin önemli bir bölümünü ulaşım sektöründe gerçekleştiriyoruz. Dünya sera gazı emisyonlarının % 15’i ve enerji tüketiminden kaynaklanan karbon emisyonlarının ise % 21’i ulaşım sektöründen kaynaklanıyor. Özellikle 1990-2007 yılları arasında ulaşım sektöründen kaynaklı karbon emisyonları % 45 dolayında artmış durumdadır. Ayrıca ulaşım sektörünün hava ve gürültü kirliliği gibi başka bazı olumsuz etkileri de var. Dolayısıyla kentsel ulaşım alanında yapılacak pek çok müdahale ve eylem ile uygulanacak politika, enerji tüketimimizi ve küresel ısınmayı azaltma konusunda ciddi potansiyel taşıyor.

Nedir bu politika ve eylem seçenekleri? Öncelikle, ulaşım talebini azaltmak önemli bir hedef olmalı. Kentleri daha

## ulaşım sektörü

- Kentsel ulaşım alanındaki politika seçenekleri, çevre sorunları ve iklim değişikliğiyle mücadelede hayati önem taşımaktadır
- Bu politika seçenekleri geniş bir yelpaze oluşturur
  - özel ulaşımdan toplu ulaşım ve motorize ulaşımdan motorize olmayan ulaşım geçişten
  - enerji verimliliği düşük modlardan yüksek verimli modlara geçişe
  - ulaşım araçlarının fosil yakıtlar yerine temiz yakıt kullanımını sağlayacak uygulamalardan
  - taşıtlarda yakıt verimliliğini arttıracak teknolojik yeniliklere varan çeşitlilik söz konusu



12.09.2014 Kırşehir



Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği



kompakt tutarak yaşayanların motorize ulaşım talebini azaltır, daha fazla yürümelerini ve bisiklet gibi motorize olmayan ulaşım türlerini kullanmalarını sağlayabilirsiniz. Böylelikle, ulaşım için harcanan enerji miktarını önemli ölçüde azaltırsınız. Bir diğer hedef, insanları farklı ulaşım türleri arasında hareket ettirmek olabilir. Örneğin, özel araç kullanan kitlenin önemli bir bölümünü toplu taşıma kullanmaya teşvik edebilirsiniz. Dahası, ulaşım kullandığımız araçların ve yakıtların verimliliğini arttırıp, böylelikle enerji tüketimini ve ondan kaynaklanan emisyonları azaltabiliriz. Bir diğer eylem, araçların yakıt türünün değiştirilmesi olabilir, fosil yakıt kullanan araçlardan elektrikli araçlara geçiş örneğinde olduğu gibi. Böylesi çeşitlilikte eylem ve politika seçeneğinin kentsel ulaşım sektöründe uygulanması mümkün.

Yapı sektörü de yine benzer durumdadır. Toplam enerji tüketiminin önemli bir bölümü binalardan kaynaklanmaktadır. Dünya elektrik tüketiminin % 60’ı ticari ve konut amaçlı binalarda yapılıyor. Bu tür yapılar ayrıca, dünya sera gazı emisyonlarının % 8’inden sorumludurlar. Gelişmekte olan ülkeler, bu konuda önde yer almaya başladılar çünkü bina inşaatının çok büyük bir bölümü artık Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşiyor. Son yıllarda, yapı sektöründen kaynaklanan karbon ve çevresel ayak izlerini önlemek için sürdürülebilir ve yeşil binalar kavramı gündeme geldi. Bu kavramı hayata geçirmek için yeşil bina konseyleri kuruldu. Bunlar her ülkenin yapı sektörünü sürdürülebilir olmaya teşvik etmek amacıyla çalışmalar yapıyorlar, sertifika sistemleri geliştirip, bunları uygulamaya sokuyorlar.

İklim politikası bağlamında önemli olan bu iki sektör özelinde iki araştırma yaptık geçtiğimiz yıllarda. Bir tanesi, Delhi metro sistemi üzerinde bir araştırma olup, bir raylı sistem ve toplu taşıma sistemi olarak Delhi metrosunun, yerel ve küresel düzeyde sağladığı çevresel faydaların belirlenmesini amaçlamıştır. Yerel fayda, hava kirliliğinin azaltılması, küresel fayda ise karbon emisyonlarının azaltılması olarak tanımlanmıştır. Yeşil binalar araştırması kapsamında ise; son yıllarda giderek yaygınlaşmaya başlayan yeşil bina uygulamalarında ne tür stratejiler uygulanıyor, bunların sonucunda enerji tüketimi ve karbon emisyonları ne kadar azaltılıyor ve enerji tüketimi ile karbon emisyonlarını azaltmanın ekonomik getirisi nedir, sorularına yanıt aradık.

## yapı sektörü

sustainable  
building



12.09.2014 Kırşehir

Küresel Isınma ve Kentlerimizin Geleceği

- **Sürdürülebilir ve Yeşil Binalar!**
- Yapı sektörünün iklim değişikliğine olan katkısını azaltmak için son dönemde **sürdürülebilir inşaat ve yeşil bina** kavramları ön plana çıkmaya başladı
- **Sürdürülebilir inşaat**; sürdürülebilirlik kavramının bina inşaatının her aşamasına uygulanması sonucunda, binaların inşaa, kullanım ve yıkım aşamalarında çevreye olan etkilerini en aza indirilmesini hedefler
- İklim ve çevre dostu bina inşaatını dünya kentleri genelinde yaygınlaştırmayı amaçlar
- **Sadece yeni binalar ile ilgili olmayıp**, mevcut binaların rehabilitasyonu ve yeniden kullanımı süreçlerinde de dikkate alınmaktadır

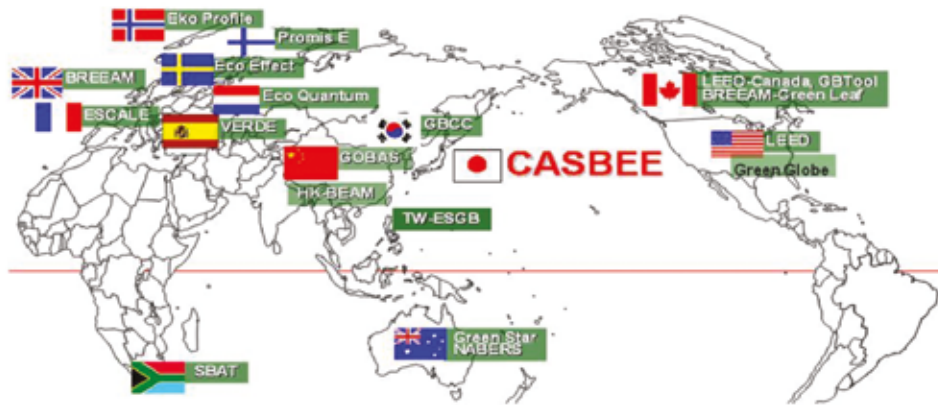
Yeni Delhi, hepimizin bildiği gibi Hindistan'ın başkentidir ve trafik sorunundan kaynaklanan hava kirliliğinin çok ciddi düzeyde olduğu bir kent olarak bilinir. Trafik sorununu çözmek için 2021 yılına kadar 414 kilometrelik bir metro hattı inşa etmek hedefi konulmuş olup, dört aşama halinde inşa edilmesi planlanan hattın halihazırda 200 kilometrelik bölümü tamamlanmıştır. Metro sisteminin finansmanının önemli bir bölümü Japon hükümeti tarafından sağlanmaktadır. Daha açık ifadeyle, toplam maliyetin % 65'ini Japon Kalkınma Ajansı, düşük faizli ve uzun vadeli kredi olarak vermiştir. Delhi Metro Projesi, dünyanın "Temiz Kalkınma Mekanizması"na (Clean Development Mechanism - CDM) kayıtlı ilk raylı sistem projesidir. CDM, hepimizin malumu olduğu gibi, Kyoto Protokolü'nün piyasa mekanizmalarından birisidir ve karbon emisyon azaltımı sağladığı ispat edilen projeler bu sistemden destek alırlar. Delhi Metro Projesi de bu sisteme kayıtlı bir projedir. Bunun nedeni de bu metro projesinde yer alan çok özel bir fren sistemidir. Bu sistem, trenler fren yaptığı zaman ortaya çıkan kinetik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürüyor ve sisteme geri aktarıyor. Dolayısıyla metro sisteminde harcanan enerjinin bir bölümü özel fren sistemi sayesinde geri kazanılıyor. Geri kazanılan enerji, toplam tüketimin yaklaşık % 35'ine denk geliyor ve bunun sonucunda yıllık 40 bin ton civarında karbon emisyonu azaltımı gerçekleştiği bilimsel olarak ispatlanmış durumda. Bu özelliği nedeniyle uluslararası fonlardan destek almayı başarmış bir metro sisteminden bahsediyoruz.

Biz bu sistem özelinde ne yaptık? Bu metro sistemi şu an günde 2 milyon yolcu taşıyor Delhi'de. 2 milyon yolcu ile çalışan bu metro sistemi ne kadar karbon emisyonu yaratıyor? Çünkü elektrik tüketiyorsunuz sistemi işletmek için, birinci soru bu. Bunun yanı sıra metro olmasaydı, metro kullanıcıları eskiden kullandıkları modları kullansalardı, ne kadar karbon emisyonu yaratacaklardı, dolayısıyla aradaki fark ne düzeyde, metro sistemi ne kadarlık bir emisyon azaltımı sağlamış ve metro sisteminin katkısı hangi senaryolar bağlamında ne kadar artırılabilir? Biz bu araştırmada bu sorulara yanıt vermeye çalıştık.

Şunu biliyoruz, mevcut metro kullanıcısı olan 2 milyon kişinin % 44'ü metrodan önce otobüs kullanıyormuş, % 22'si özel araç, % 22'si motosiklet ve kalanı da taksi kullanıyormuş. Şimdi 2 milyon kişinin kullandığı metro sistemi, yılda 232.000 ton karbondioksit emisyonu yaratıyor. Bunun hesaplama detaylarına burada girmeyeceğim. Eğer metro olmasaydı, bu 2 milyon kişi eski modlarını kullansalardı, ne kadar karbon emisyonu yaratacaklardı, dolayısıyla metroya geçişin sağladığı

## sürdürülebilir ve yeşil binalar

- Pek çok ülkede iklim dostu-yeşil bina inşaatını teşvik etmek için yeşil bina konseyleri kurulmuş durumda...
- Bunların başında LEED ve BREEAM gelmektedir. CASBEE ise Japonya'nın öncülüğünde Asya'da yaygınlık kazanmaktadır



fark ne kadar diye baktığımızda, yaptığımız hesaplama göre, şu anda % 50 kapasite ile çalışan ve yolcularının % 22'sini özel araç kullanıcılarından, % 44'ünü ise otobüs kullanıcılarından alan metro sistemi, yılda yaklaşık 116.000 ton karbon emisyonu azaltımı sağlıyor. Yani metroya geçiş ile birlikte belirli düzeyde bir emisyon azaltımı söz konusu olmuş. Biz daha ileri düzeyde sorular da sorduk. Öncelikle metronun kapasitesi artsa, % 75 ve % 100'e çıksa, ardından özel araç kullanıcıları daha yüksek oranda metro kullanmaya başlasa ne olur sorusunu sorduk. Maksimum düzeydeki senaryomuz şu: Metro tam kapasite çalışıyor ve metro kullanıcılarının % 44'ü ise önceden özel araç kullananlardan oluşuyor. Yani önceden özel araç kullananlar metroyu daha fazla tercih etmeye başlasalar ne olur sorusuna yanıt aradık. Sonuç şu; bu durumda hali hazırda 116.000 ton olan karbon emisyon azaltımı, 700.000 tona çıkıyor. Yani Delhi metrosunun, iyi bir planlama ve işletim ile yılda 700.000 ton karbon emisyonu azaltma potansiyeline sahip olduğunu gösterdik. Bu ne demek? Dün Cengiz Türe hocamız söyledi, Eskişehir Tepebaşı Belediyesi sınırları içerisinde, yılda 600.000 ton civarında karbon emisyonu yaratılıyormuş. Delhi metrosunun bir metropoliten ilçenin bir yılda ürettiği karbon emisyonundan biraz daha fazla bir oranı azaltma potansiyeli var.

Bu araştırma bize şunu söylüyor, daha doğrusu kent yönetimlerine şunu söylüyor; metro ve benzeri sistemleri yapmak yetmiyor. Onun kullanımını arttıracak önlemleri de almanız lazım, ayrıca özel araba kullananları metro ve benzeri toplu taşıma sistemlerini kullanmaya teşvik etmeniz lazım. Delhi'de bunu becerememişler çünkü metro sistemini iyi bir besleyici (feeder) sistemle desteklememişler. İnsanlar istasyonlara gitmekte ve istasyonlardan evlerine dönmekte zorluk çekiyorlar. Bunun dışında, kentin merkezine özel arabayla ulaşmak çok kolay Delhi'de, çok fazla park yeri var ve bu park yerleri de son derece ucuz. Bu ve benzeri alanlara müdahale etmedikleri için, metro mevcut durumda emisyon azaltımında potansiyelinin çok gerisinde kalmış.

Diğer araştırma kapsamında Tokyo'da nelere baktık diye soracak olursak, yeşil binalarda ne tür tasarım stratejileri uygulanıyor ve bunların sonuçları neler olmuş onlara baktık. Araştırma kapsamında 7 bina inceledik, bunlardan dört tanesi sıfırdan yeşil bina olarak yapılmış, diğer üç tanesi ise yeşil bina olarak yapılmamış ama sonradan yapılan bazı müdahalelerle sürdürülebilirlik performansı artırılmaya çalışılmış binalardır. Bu binaların hemen hepsinde, enerji verimliliğini arttırmak amaçlı ortak bazı tasarım stratejileri uygulanmış, hızlıca onlardan bahsedeyim, hepsinin detayına



- Kentin ulaşım sorunlarını çözmeyi amaçlayan ve finansmanın %65'ini kredi olarak Japonya'nın karşıladığı bir proje
- 2021'e kadar toplam 414 km uzunlukta ve 4 aşamada tamamlanması planlanmış
- Halihazırda 200km'si tamamlanmış ve hizmete girmiş durumda
- Dünyanın ilk CDM kayıtlı projesi, özel fren sistemi tükettiği enerjinin %35'ini geri kazanıyor ve yılda 41,160 ton CO<sub>2</sub> emisyonu azalttığı hesaplanmıştır

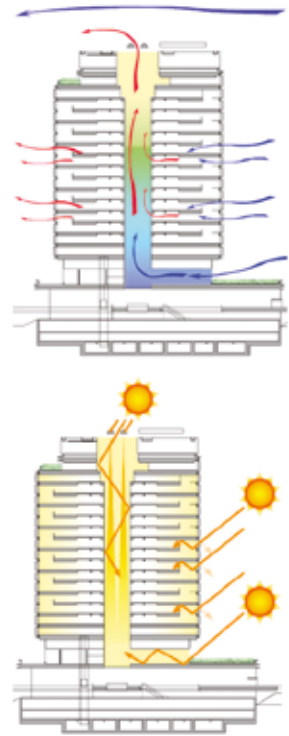
Sources: Doll, C.N.H., Salaban, G., 2013. A methodology for evaluating environmental co-benefits in the transport sector: application to the Delhi Metro. Journal of Cleaner Production 58, 61-73.



girmeye zamanım yok maalesef. Yeni binaların çoğunun içerisinde “ekolojik boşluk” denilen bir boşluk var. Bu boşluğun iki işlevi var, birincisi binanın içerisine daha fazla güneş ışığı girmesini ve iç mekânın daha fazla doğal yollardan aydınlatılmasını sağlıyor. Böylelikle de aydınlatmada harcanan enerji miktarının azaltılması hedefleniyor. İkincisi de, bu tür binalarda cam açarak binayı havalandıramıyorsunuz, dolayısıyla özel bir ventilasyon sistemi kurmanız lazım. Bu da enerji tüketerek çalışan bir sistem oluyor çoğu durumda. İşte bu “ekolojik boşluk” sistemi herhangi bir enerji tüketmeden basınç farklarıyla bir havalandırma kanalı olarak işlev görüyor. Böylelikle binanın hem hava dolaşımı hem de aydınlatılması için tüketilen enerjinin miktarı belirli oranda azaltılıyor.

Bir diğer strateji ise binalarda kullanılan pencere ve cam sistemleri ile ilgili olarak karşımıza çıkıyor. Yeşil ve sürdürülebilir binalarda çok fazla cam cephe görüyorsunuz, olabildiği kadar çok güneş ışığını içeriye alsın ve böylelikle doğal yollardan bina aydınlatılabilsin diye. Fakat binanın cephesini cam yaptığınız zaman bir sorunu çözüyorsunuz ama başka bir sorun ortaya çıkıyor. Yani içeriye doğal güneş ışığını alıyorsunuz, binayı doğal yollardan aydınlatabiliyorsunuz, ama aynı zamanda binanın çok fazla ısınmasına yol açıyorsunuz. Binanın içine güneş ışığını yüksek seviyede girince, aşırı ısınabiliyor, bu da binayı soğutmak için klima sistemlerinin fazla çalıştırılması sonucunu yaratabiliyor. Bu sorunu gidermek için özel cam sistemleri son dönemde geliştirildi. Bunlara İngilizcede “low emissivity glass” (Low-E) deniyor, Türkçe’ye “düşük yayımlı” diye çevirebiliriz sanıyorum. Bu bir çift cam sistemidir ve iki cam arasında özel bir film tabakası var. Bu film şunu sağlıyor. Mümkün olduğu kadar çok doğal ışığı binanın içerisine alırken, fazla ısıyı iki cam arasında hapsediyor ya da geri yansıtıyor. Böylelikle bina, güneş ışığı ile aydınlanırken çok fazla ısınmamış oluyor ve böylelikle klima yükü ve bunun tükettiği enerji miktarı artmamış oluyor. Aynı zamanda hava akımlı pencere sistemleri var. Bunlar yatay ve dikeyde hava akımları yaratarak camdan gelen soğuk ve sıcak havanın binanın içerisine girmeden hava kanallarıyla binanın dışarısına atılmasını sağlıyorlar.

Yeşil ve sürdürülebilir binaların hepsi merkezi ısıtma ve soğutma sistemlerinden yararlanıyorlar. Isıtma için gereken sıcak su ve soğutma için kullanılan soğuk hava, merkezi sistemde üretilip bağlı binalara sevk ediliyor. Merkezi sistemler daha verimli oldukları için ısıtma ve soğutma için harcanan enerji miktarı ciddi oranda azaltılıyor. Ayrıca, bina enerji



## Pasif Tasarım Stratejileri

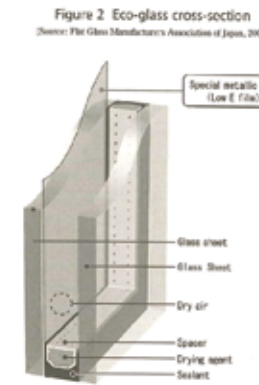
- **ECO-BOŞLUK**
- Bina içine doğal ışığı daha fazla almak amaçlı boşluk
- Boşluğun etkin çalışması için çatıda güneş sensorları ve ayna sistemleri
- Boşluk aynı zamanda hava dolaşımı sağlamak ve kullanılmış havayı bina dışına enerji harcamadan atmak için tasarlanmış
- %15 elektrik tasarrufu sağladığı hesaplanmış



yönetim sistemleri de, ki bunlar bilgisayarlı sistemlerdir, yaygın olarak kullanılan stratejiler arasına girmeye başladı. Bunların detayına daha fazla girmeye hem gerek hem de zaman yok. O nedenle ben artık biraz araştırma sonuçlarına geçmek istiyorum.

Bu araştırmanın sonucunda gördük ki, en iyi performansı veren bina, yeşil bina olarak üretilmiş ve önemli bir firmanın genel merkezi olarak kullanılan bir binadır. Bu binanın yıllık enerji tüketimi 142.000 jigajul (gigajoule – GJ), karbon emisyon miktarı ise 5680 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. 5680 ton dolayında emisyon iyi midir kötü müdür, sorusuna da şöyle bir cevap verdik. 2005 yılı itibarıyla Tokyo’da normal bir ofis binasının enerji tüketim ve karbon emisyon değeriyle karşılaştırma yaptığımızda gördük ki, bizim en iyi performansa sahip yeşil binamızda enerji tüketimi ve enerji tüketiminden kaynaklanan karbon emisyonu % 42.3 oranında azalmış durumdadır. Peki, bunun parasal karşılığı nedir, diye sorduk. Enerji tasarruf ettiğiniz ve kullanılan enerji miktarını düşürdüğünüz zaman, o enerjinin bir piyasa değeri var, oradan gelir elde ediyorsunuz. Ayrıca karbon azaltımını karbon ticaretine konu ettiğiniz zaman, oradan da bir gelir edebiliyorsunuz. En iyi performans gösteren binanın sağladığı ekonomik fayda değerleri şu şekilde: Enerji tasarrufundan yılda 233 milyon Japon Yen’i, karbon ticaretinden de 8 milyon Japon Yen’i, yani toplam 240 milyon Japon Yen’ine, yıllık 2.2 milyon Amerikan Doları’na denk gelen bir tasarruf ve gelir söz konusudur. Yani yeşil bir bina yaptığınız zaman, enerji tasarrufu ile cebinize kalacak para yılda 2.2 milyon Amerikan Doları’nı bulabiliyor. Bunu niye söylüyoruz, şunun için söylüyoruz. Bizim bu araştırmada bu tür ek yararları ve faydaları göstermeye çalışmamızın sebebi şu, gerek yerel yönetimleri gerek özel sektörü, küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda eylemde bulunmaya ikna etmek çok kolay bir şey değil. Çünkü küresel yararı çok fazla önemsemiyorlar, ama onlara bu mücadele sürecinde aynı zamanda ek bazı faydaların sağlanabileceğini gösterdiğiniz zaman, eylemde bulunmaya ikna etmek daha kolay olabiliyor.

Özetle, kentlerin geleceğinde küresel ısınma çok önemli bir konu artık. Yerel yönetimler de bu konuda çok önemli aktörler haline geldiler. Ulaşım sektörü ile yapı sektörü gibi çeşitli kentsel sektörlerde, enerji tüketimini ve enerji tüketimi kaynaklı karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik politika ve stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması gerek yerel yönetimlerin gerekse şehircilikle uğraşan insanlar olarak bizlerin öncelikli gündem maddelerimiz arasında yer almalıdır. İlginiz ve sabrınız için teşekkür ediyorum.



## Aktif Tasarım Stratejileri

- **ÖZEL PENCERE SİSTEMLERİ**
  - **Low-E (Düşük Yayımlı) Çift Camlar**
  - Binaların termal yalıtım performansını iyileştirmek için kullanılır
  - İki cam arasında özel bir kaplama/film bulunmakta ve bu film içeriye yüksek düzeyde güneş ışığı alırken ısının bir bölümünü iki cam arasında hapseder
  - **Hava Akımlı Pencere Sistemleri**
  - Yatay ve dikey yönde hava akımları yaratarak yazın sıcak havanın, kışın ise soğuk havanın pencerelerden bina içine geçişini engellemeyi amaçlar
- Böylece binanın klima yükü, yani ısıtma ve soğutma için enerji tüketimi azaltılır





Yrd. Doç. Dr. Asım M. AYTEN  
A.Gül Ü. Mimarlık Fakültesi  
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

# Ülkemizde Sürdürülebilir Ulaşım ve Kent, Kayseri Örneği

Teşekkür ederim sayın başkan. Değerli konuklar, katılımcılar, hepinizi sevgi ve saygıyla selamlıyorum. Ben Abdullah Gül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi öğretim üyesiyim, şehir plancısıyım aynı zamanda ve bölüm başkanıyım. Konu başlığımız, Ülkemizde Sürdürülebilir Ulaşım ve Kent, Kayseri Örneği. Benden önceki konuşmalarda bir girizgah oluşturması bakımından teorik ve kavramsal çerçeveye değinildi, bu konuları sürenin de kısıtlı olması sebebiyle geçmek istiyorum.

Şimdi burada tabi çarpıcı göstergeler de var ülkemiz açısından. Mesela sektörlere göre sera gazı emisyonları, 2000 ile 2013 yılında 298.215 ton iken, 422.416 ton olmuş. Ulaşım sektörü konu başlığımız olması bakımından, bu değerlerin 2011 yılı dahil 47.946 ton olduğuna dair ifadeler var. Bu bilgileri TÜİK'in 2013 sürdürülebilir kalkınma göstergeleri web sayfasından aldım.

Yine keza Avrupa Birliği tarafından yayınlanan ulaşım raporunda, beyaz rapor olarak da ifade ediliyor, sürdürülebilirlik ve ulaşımın modları ve türleri arasında dengeli bir dağılım gözetilerek, entegre bütünsel bir sistem üzerinde duruluyor. Bu çok önemli, bu kapsam içinde toplu ulaşım en önemli bölümü oluşturuyor. Toplu ulaşım dediğimiz zaman, metro, hafif raylı sistem, tramvay gibi bir takım türleri var. Kapasite kullanım açısından bunlar farklılık gösteriyor ama bütün bu türler ve öbürleri bütünsel. İkinci önemli husus, bisikletle ulaşım. Bu çok önemli ve yaygın bir şekilde kullanılıyor, bunun arttırılması isteniyor ve bekleniyor. Tabi ki fosil yakıtlardan kaynaklanan karbon salınımları, gaz-

2011 yılında Avrupa Birliği tarafından yayımlanan Ulaşım raporu (European Union Transportation White Report) tek bir ulaşım sisteminin oluşturulması ve yaygınlaştırılmasını amaçlamaktadır.

Ulaşım sistemi sürdürülebilir ve bütün ulaşım türleri ile bütünsel olmalıdır.

Ekonomik kalkınmayı sağlamak, rekabetçi büyümeyi sağlamak ve kaynakların etkin kullanmayı sağlamak diğer amaçlar arasındadır.

2030 yılına kadar kentsel ulaşımın geleneksel olarak kullanılmakta olan yakıt sistemleri ile kullanılmakta olan özel ulaşım araçlarını azaltmak planlanmaktadır.

Avrupa Birliği HORIZON 2020 (8.Çerçeve program) programında ;

Kentsel ulaşım sisteminin bütüncül bir biçimde tüm ulaşım türlerini kapsayacak biçimde olması ve toplu ulaşım sisteminin daha da yaygınlaştırılması

Toplu ulaşımın yolcu ve yük taşımacılığındaki payının daha da artırılması, özel ulaşımın kentsel ulaşımındaki payının kademeli olarak azaltılması

Tüm ulaşım araçlarında fosil yakıt kullanımı yerine akıllı teknolojilerin yer aldığı, yenilenebilir enerjilerin kullanıldığı ve sonuçta çevreyi kirletmeyen araçların kullanımının teşvik edilmesi öngörülmektedir.

ların atmosfere bırakılması ve bunun yarattığı küresel iklim değişikliğindeki rol çok önemli. Bunun azaltılması sözkonusu, bunda bir hemfikirlik oluşturulmuş durumda. Kent içinde yeşil koridorlar oluşturularak, yaya yolu sistemine ve yayalaştırılmaya çok önem verilmesi gerekiyor. Bir başka husus ise, ulaşımın kaza riskinin en aza indirilmesi ve minimum düzeyde tutulması, böylelikle yol güvenliğinin sağlanması. Bu da sürdürülebilirlik ve ulaşım açısından önemli bir husus olarak karşımıza çıkıyor.

Avrupa Birliği Horizon 2020 programında (8. Çerçeve Programı), ülkemiz de bu anlaşmaları yaptı ve yürürlüğe koydu, dikkatimizi çeken bir takım hususlar var. Mesela akıllı ulaşım araçlarıyla yakıt tasarrufu sağlanması ve artık fosil yakıt, yani karbon türevli yakıt kullanımı yerine hidrojen türevli yakıtların kullanılması. İşte güneş enerjisi bunlardan birini oluşturuyor. Yine burada sürdürülebilir ulaşım atıflar var, dikkati çeken bir husus, kentsel ulaşım hareketlilik planlarının oluşturulması, yani bir yayanın evinden işyerine, işyerinden evine ya da bir başka arazi kullanımı moduna gittiğinde, hareketlilik süresinin kısıtlanması, yani sürenin minimum düzeye erişmesi. Yolda çok zaman kaybedilmesi, mesela büyük kentler için bu büyük sorun.

Ülkemizde biz bunu gün be gün yaşıyoruz, bu da başka sorunlara sebebiyet verebiliyor. Tabi burada özellikle otomobilin hakimiyetinin kırılarak, toplu taşımanın desteklenmesi, özendirilmesi önemli bir nokta. Maalesef otomobil odaklı ulaşımın ülkemiz kentlerinde çok yaygın olarak kullanıldığını görüyoruz. Tabi bu odaklılık, otomobile bağlı bir yaşam kültürü ve yaşam biçimini de beraberinde getiriyor. Adeta otomobil egemenliğinde gelişen bir kent yapısı ortaya çıkıyor, aslında bu sürdürülebilirlikle de sürdürülebilir ulaşım da tezat teşkil eden bir unsur.

Kayseri örneğine gelirsek... Kayseri özellikle kaza riskinin oldukça yüksek olduğu illerin başında geliyor. Yapılan trafik denetlemeleri ve Emniyet Genel Müdürlüğü'nün her yıl yayınladığı raporlar doğrultusunda, kentin 3. sırada olduğunu gördük. Birinci sırada Denizli var ve ardından Diyarbakır geliyor. Bu sürdürülebilirlik açısından önemli bir gösterge. Ne kadar kaza riski az olursa, yol güvenliği sağlarsa kentte, bu anlamda kentin erişilebilir ve ulaşılabilir kılınması da mümkün hale gelebilir.

| Tablo 1: Ulaştırma ve Trafik Kazalarının Dağılımı |             |            |               |
|---------------------------------------------------|-------------|------------|---------------|
| COĞRAFİ ALAN                                      | KAZA SAYISI | ÖLÜ SAYISI | YARALI SAYISI |
| Türkiye                                           | 153.152     | 3.750      | 268.079       |
| TR72 Kayseri-Sivas Yozgat                         | 6.366       | 131        | 12.112        |
| Kayseri                                           | 3.943       | 54         | 6.657         |
| Kaynak: TÜİK, Seçilmiş Göstergelerde 2012 Kayseri |             |            |               |

Tablo 1'de Türkiye, TR72 Bölgesi ile Kayseri ilindeki kaza sayıları, ölü sayısı ve yaralı sayısı gösterilmektedir. Tablo 2'de ise Trafik Kaza ve sonuçlarının Kayseri ili ve civar iller olmak üzere belirtilmiştir.

| Tablo 2: Trafik Kaza ve Sonuçlarının İllere Göre Dağılımı (Kayseri ve Komşu İller-Polis Sorumluluk Bölgesinde) |             |            |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|---------------|
| YERLEŞİM MERKEZİ                                                                                               | KAZA SAYISI | ÖLÜ SAYISI | YARALI SAYISI |
| Kayseri                                                                                                        | 7.722       | 48         | 6.352         |
| Kırıkkale                                                                                                      | 1.817       | 21         | 1.663         |
| Kırşehir                                                                                                       | 983         | 11         | 1.130         |
| Nevşehir                                                                                                       | 1.349       | 24         | 1.241         |
| Mersin                                                                                                         | 8.433       | 63         | 6.935         |
| Niğde                                                                                                          | 1.217       | 18         | 1.059         |
| Kaynak: Trafik Hizmetleri Başkanlığı www.trafik.gov.tr/sayfalar/İSTATİSTİKLER, erişim tarihi:14.04.2014        |             |            |               |

#### KAYSERİ'DE ÖZEL VE TOPLU ULAŞIMA DAİR İSTATİSTİKLER

Otomobille ulaşımın diğer bir alternatif çözüm ise yayalaştırmadır. "Kentsel bölgelerde yayalaşmanın geliştirilmesini gerekli kılan üç neden sayılabilir. Yayalaşma toplumsal hayatın niteliğini iyileştirecek, bireylerin fiziksel sağlıklarını artıracak ve otomobile olan bağımlılığı azaltacaktır." ( Freund P, Martin G, 1996:218)

Otomobil merkezli ulaşımın azaltılmasını sağlayacak stratejiler ise sırası ile, "trafiğin yatıştırılması, kentsel bölgelerin yeşillendirilmesi ve özellikle yürümek gibi alternatif ulaşimleri hazırlayacak zeminlerin arttırılması ile ilgili dönüşümlerdir.

2012 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt sistem sonuçlarına göre, Kayseri ilinde toplam 1.274.968 kişi yaşamaktadır.

2010 yılı verilerine göre "Büyükşehir sınırları içerisinde 1000 kişiye düşen otomobil sayısı 127 dir. Kayseri'de tüm yolculukların %14,3'ü, araçlı yolculukların ise %22,9'u otomobille yapılmaktadır. Otomobil yolculuklarının en büyük bölümünü %73,9'luk pay ile iş iş amaçlı yolculuklar oluşturmaktadır." (Tekinsoy, 2011: 95 )

Trafik denetleme ve Tescil şubesi verilerine göre, 300.000 civarında taşıtın trafiğe kayıtlı olduğu tespit edilmiştir.

2012 verilerine göre kaza toplam sayısı 3.943 olup, bu kazaların 54'ü ölümlle, 6.657'si ise yaralanma ile sonuçlanmıştır.(TÜİK, 2012:113,114)

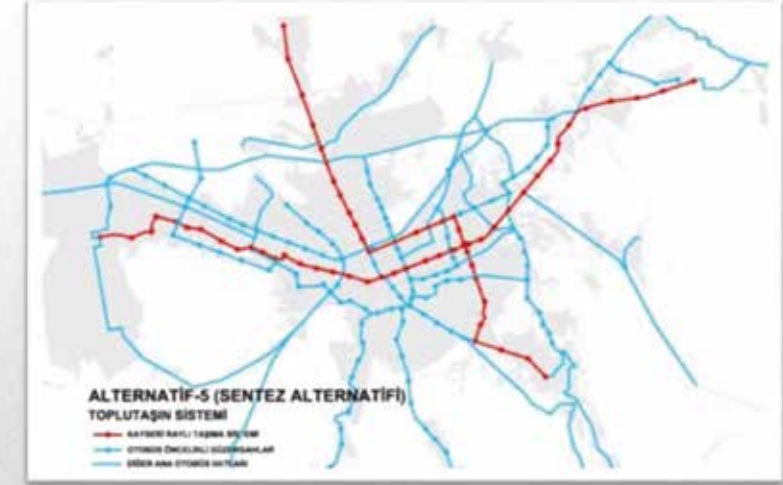
Bin kişi başına düşen otomobil sayısı 134, on bin araç başına kaza sayısı 142 dir. Bu değer 90 olan Türkiye değerinin üzerindedir.

Tabi kent nüfusu bir milyonu geçmiş durumda. Son yasayla birlikte köyler mahalle olarak büyükşehir belediyesi-ne bağlı bir idari örgütlenmeye kavuştu biliyorsunuz. Buna rağmen, şehirde bin kişiye düşen otomobil sayısı 127. Kayseri'de tüm yolculukların % 14,3'ü, araçlı yolculukların ise % 22,9'u otomobille oluyor. Otomobille yolculukların büyük bölümünü ise % 73,9'luk pay ile iş amaçlı yolculuklar oluşturuyor. Burada 300 bin civarında trafiğe kayıtlı olan araçlar olduğu tespit edilmiş durumda. Bin kişi başına düşen otomobil sayısı da 134, Türkiye'deki ortalama değer ise 90. Oldukça yüksek. Bu trendin daha da yükseleceğini tahmin edebiliriz. Ama bir yandan da belediyemiz tarafında yapılmış olumlu çalışmalar var.

Şimdi burada kentin ulaşımının kent makroformu ile birlikte ele alındığı bir şema görüyorsunuz. Kent aslında doğu-



Şekil 1: Ulaşım Ana Planı ve Yol isimleri



Şekil 2: Ulaşım Ana Planı Toplu Taşıma için 5. Alternatif Sentez Çalışması

batı aksında büyüyorken, güneyde Alidağ ve Erciyes Dağı bir sınır teşkil ediyor. Doğu- batı koridorunda sanayi ve iş bölgeleri var. Doğu koridorunda ise konut bölgeleri var.

Dolayısıyla raylı sistem, şu kırmızı hatla belirtilen, Kayseri raylı taşıma sistemi olarak belediye tarafından şirket marifetiyle işletiliyor ve çalışıyor. Oldukça da başarılı olduğunu düşünüyorum. Bunun etaplar halinde kuzey ve güney hattının da yapıldığını görüyoruz. Son olarak Talas ilçesine böyle bir hattın ulaşmakta olduğunu ve etaplar halinde diğer hatların da yapılmakta olduğunu görüyoruz.



Şekil 3: Kayseri Raylı Sistem Güzergahı ve Etapları





**Şekil 5-6: Londra'da Bisiklet Yolu İzleri ve Kullanımı**  
**Kaynak:** GEHL Architects, "Towards a fine city for people, June 2004

Şimdi burada bu raylı sistemler yapılırken, bunun yekün olarak ulaşım sisteminde yer etmesi açısından, yolculukların ağırlıklı olarak bunlarla yapılması tercihi önemli. Fakat bizim kültürümüzün odağında bireysel otomobil tercihi ağırlık kazanıyor. Bu da trafik sıkışıklığını, kalabalığı ve bunun yarattığı bir takım fosil yakıtlardan kaynaklı salınım maliyetlerini de arttırabiliyor. Evet, diğer hatların da zaman içerisinde yapılacağı öngörülüyor.

Şimdi bisikletle ulaşım da Kayseri'de oldukça yaygın ama Avrupa'da mesela nasıldır? Bu konuda başı çeken birkaç ülke var. Danimarka, Hollanda bu örnekler arasında sayılabilir. Burada hükümet ve yerel yönetimler, bisikletle ulaşımı oldukça destekliyorlar. Bisiklet yolları oldukça kontrollü ve güvenli ve her bireyin birden fazla bisiklet kullandığını görüyoruz. Yani aile üyeleri bisikletleriyle banliyölerden, konut bölgelerinden çıkıp metroyla kent merkezine geliyor-



**Şekil 5: Hollanda, Delft şehrinde bisiklet yolu**  
**Kaynak:** [http://wiki.coe.neu.edu/groups/nl2011transpo/wiki/43b8e/12\\_Bicycle\\_Network.html](http://wiki.coe.neu.edu/groups/nl2011transpo/wiki/43b8e/12_Bicycle_Network.html)



**Şekil 8: Bisiklet öncelikli yollar-Kopenhag (2002-2016)**  
**Kaynak:** [vbn.auc.dk/files/19642767/download.pdf](http://vbn.auc.dk/files/19642767/download.pdf), Aalborg University, Peter Naess, Teresa Naess, Morten Skov, Nicolaisen and Esben Clemens, The Challenge of Sustainable mobility in urban planning and development in Copenhagen Metropolitan Areas)

lar, oradan da bisikletleriyle gidecekleri yere ulaşıyorlar. Yani entegre ulaşım sistemi dediğimiz bu modlar arasında çok ahenkli ve düzenli çalışan bir sistem var. Bu şehirlerde bisiklet yolları oldukça uzun bir hat, yani kilometrelerce mesela bu örnek Delft kentinden.

Trafikte işaretlerin ne anlama geldiğini hepimiz biliyoruz ama burada kontrollü olarak bisikletin kullanımı yaygın. Otopark söz konusu. Ve bir yandan da yeşil alan oldukça korunaklı gözüküyor, az katlı, düşük yoğunluklu, yaygın büyümenin olmadığı bir kentsel sistem.



**Şekil 9: Yaya yolları ile bisiklet yollarının peyzaj engelleyiciler ile birbirinden ayrılması, Subiaco, Perth (Photo: Tim Hughes)**



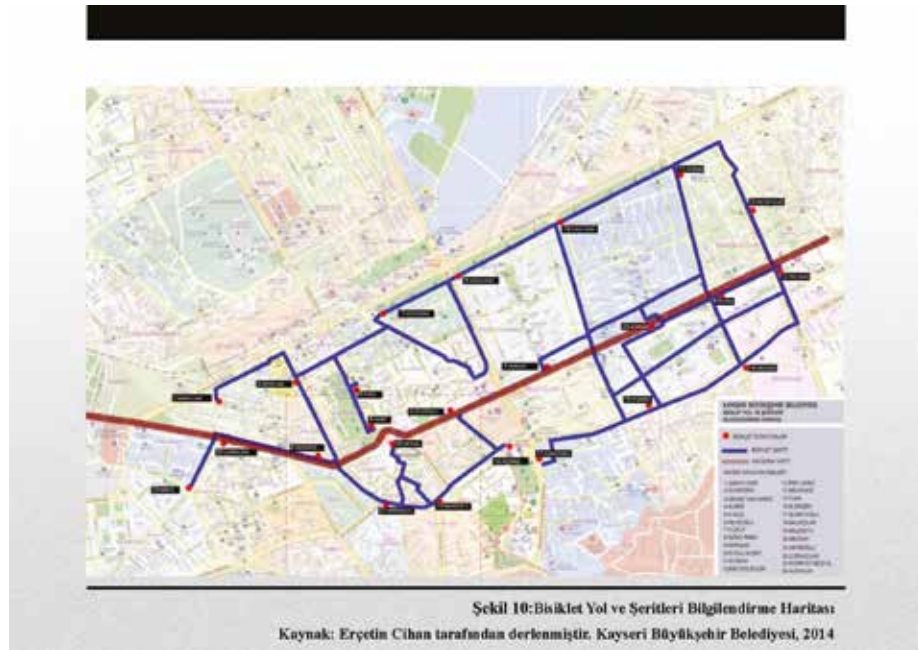
| Tablo 3: 2012 en çok kullanılan ilk 3 istasyon |                         |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| İstasyonlar                                    | Aylık Ortalama Kullanım | Ortalama Ulaşım sn. |
| Ayşe Baldöktü-Üniversite 1                     | 1856 (30)               | 987                 |
| İnönü-Hunat                                    | 1193 (30)               | 729                 |
| Hunat-İnönü                                    | 979 (30)                | 723                 |
| Kaynak: KAYBİS 2013, derleyen ERÇETİN Cihan    |                         |                     |

| Tablo 4: 2013 en çok kullanılan ilk 3 istasyon |                         |                     |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| İstasyonlar                                    | Aylık Ortalama Kullanım | Ortalama Ulaşım sn. |
| Ayşe Baldöktü-Üniversite 1                     | 738(30)                 | 1102                |
| Mustafa Şimşek-Üniversite 1                    | 667 (30)                | 989                 |
| Hunat-İnönü                                    | 490 (30)                | 641                 |
| Kaynak: KAYBİS 2013, derleyen ERÇETİN Cihan    |                         |                     |

Bu örnek de Kopenhag’dan... Kentte ulaşım, 1947 yılında yapılan ve ilk defa uygulamaya geçen yeşil koridorlar ve bu yeşil koridorların üzerlerinde inşa edilen raylı sistemlerden oluşan bir yapı teşkil ediyor. 300 kilometreyi aşan bir bisiklet yolu da bu sisteme entegre edilmiş vaziyette.

Kopenhag kenti 1 milyon civarındaki nüfusuyla Kayseri’nin yaklaşık nüfusuna eşdeğer, o yüzden burada Kopenhag örneğini verdim. Dolayısıyla özel ulaşım çok da bağımlı kalmadan, böyle bir entegre ulaşım sistemiyle sürdürülebilirlik sağlanabilir. Bu da bir başka örnek, mesela Kayseri’de bu örnekler var, yeşil bir takım koridorlar oluşturup, yaya ile bisiklet yolunun ayrıştırılması.

Kayseri’de hafif raylı sisteme entegre olacak şekilde bisiklet yolları planlanmıştır, maviler bisiklet yollarını gösteriyor. Ancak bu yollar yoğun bir şekilde kullanılamamaktadır. Bunu arttırma yönünde belediyenin çok özel girişimleri var, Kaybis isminde bir sistem geliştirmiş durumda. Aslında bu Barselona’da uygulanan sistemin aynısı. Bisikleti,



kart yardımıyla belli saatlerde kiralayabiliyorsunuz, kullanıcısı olabiliyorsunuz.

Burada da Kayseri’de Sivas Bulvarı’nda, elit bir kesimin oturduğu bölge, bisiklet yoluyla yaya yürüyüş yolunun döşeme farkını görebiliyorsunuz. Oldukça modern.

Fakat bazı bölgelerde bu bisiklet yollarının işaretlenmiş olmasına karşın, otomobillerin istilasıyla karşı karşıya olduğunu görüyoruz. Bu tabi teknik bir hata mıdır ya da otomobil kullanıcısının hakimiyetinden kaynaklanan bir durum mudur, bu tartışılması gereken bir unsur. Bisiklet yolu Kayseri’de 12 kilometre civarında. Halen Erciyes Üniversitesi kampüs içinde bisiklet yolu yapıyor. Biz de kendi üniversite kampüsümüzde bir bisiklet yolu planlama aşamasındayız ve tasarımına başladık.

Şimdi sonuca geliyorum. Sürdürülebilirlik bağlamında ulaşımın entegre ulaşım sistemlerine yöneltilmesi ve bunun bir ulaşım göstergesi olarak büyük kentlerde oldukça rağbet görmesi gerekiyor. İkinci olarak, otomobillerin özellikle şehir merkezine geliş ve gidişleriyle ilgili kısıtlamalara gidilmesi gerekiyor. Ya da belli süreler için park etmesi, binmesi ve tekrar oradan uzaklaşması, yani süreden tabi olan bir takım uygulamalar olması lazım. Avrupa’nın belli başkentlerinde bu uygulanıyor. Mesela Londra örneğinde bunun başarıyla uygulandığını biliyoruz. Bu kısıtlamalar yoluyla merkezin aşırı yükten kurtulması sağlanabilir. Üçüncü olarak bu bisiklet yollarının tanzimi ve tasarımının gerçekleştirilmesi. Ben buraya gelirken Bakanlığın hazırladığı iklim değişikliği eylem planlarına baktım, orada mesela ulaşım master planlarıyla bisiklet yolları ve yaya yollarının arttırılmasının söz konusu olduğunu gördüm. Bu da olumlu bir şey. Eğer bu Türkiye kentlerinde uygulanabilirse, 2025 yılına kadar bu hedefleniyor, bu da aslında bu entegre ulaşım sistemine geçişte işimizi kolaylaştıracaktır. Dördüncüsü yaya odaklılık, yani her şey yaya ile başlar. Mimarlık da aslında insan ölçeğinde başlayan bir disiplindir, dolayısıyla yaya odaklı olması gerekir, mekanik otomobil odaklı bir ulaşım veya bir kentsel yaşam düşünülemez. Dolayısıyla yayayı önemseyen ve yaya mekanlarının olabileceği unsurların öne çıkartılması gerekiyor. İşte meydanlar, avlular, ortak alanlar ve bunların yeşille bütünleşebileceği sistemler, yeşil koridorlar, yeşil yollar, bu olması gerekiyor. Yani Kayseri, bu açıdan avantajlı ama yüksek yapılaşma da bir yandan bunu önüyor diye düşünüyorum. Ve teşekkür ediyorum sabrınız için, beni dinlediğiniz için.

## Konferans Fotoğrafları





Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı Açılış Töreni



Adnan KÖŞKER  
Sağlıklı Kentler Birliği Başkan Vekili ve Gebze Belediye Başkanı



Yaşar BAHÇECİ  
Kırşehir Belediye Başkanı



Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı





Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı



Sağlıklı Kentler Birliği 10. Yıl Konferansı



I. Oturum Plaket Töreni



II. Oturum Plaket Töreni





Recep ALTEPE  
Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği ve Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı



III. Oturum Konuşmacıları



Recep ALTEPE - Yaşar BAHÇECİ



Sağlıklı Kentler Birliği Üyeleri





Teknik Gezi - Ürgüp



Teknik Gezi - Ürgüp



Teknik Gezi - Cacabey Camii ve Meydanı



Teknik Gezi - Ahi Evran-ı Veli Külliyesi





Teknik Gezi - Ahi Evran-ı Veli Külliyesi



Hilla Kütük Ev Restoran







KONFERANSLER