**“Erzurum İklim Eylem Planını Hazırlıyor” Projesi**

**MEVCUT DURUM ANALİZİ**

**BİRİNCİ AŞAMA**

(Katılımcılık)

**RAPORU**

**Erzurum**

**2021**

**SUNUŞ**

İnsanoğlunun üretim ve tüketim alışkanlıklarında Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan değişim başta atmosfer olmak üzere canlıların yaşam ortamlarını olumsuz etkilemiş ve özelliklerini değiştirmiştir. Bu değişim, atmosfere ait özelliklerin uzun dönemli ortalamasını ifade eden iklimi de etkilemiş ve bu etkiden doğan iklim değişikliği artık günümüzde kendini açıkça göstermeye başlamıştır. Her yıl yenileri kaydedilen rekor meteorolojik değerler ve can ve mal kayıplarına neden olan meteorolojik kökenli afetlerin sayı ve sıklığındaki artışlar gibi gelişmeler bunun delili olarak sayılabilir. İklim değişikliğinin kısa ve uzun vadede oluşturacağı olumsuz etkilere ayak uydurmak ve azaltıcı önlemler almak amacıyla tüm dünyada uzun süredir gündemler oluşturulmakta ve politika tedbirleri alınmaktadır. Dünyanın kalkınma gündemini oluşturan 2030 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri içerisinde 17 hedeften biri (13. Hedef) iklimle ilgili iken Türkiye’nin 2023 yılı hedeflerini içeren Onbirinci Kalkınma Plan’ında iklim değişikliği (25 yerde) gıda ve su kaynakları ile kentleşme konularında ele alınmaktadır. Bu üst politika belgelerinde geçen hedeflerin gerçekleşmesi için son dönemde, başta kentler olmak üzere iklim değişikliği ile mücadele ve değişikliklere uyum sağlama konusunda yol haritası görevi görecek yerel iklim eylem planlarının hazırlanması gerekliliği de ortaya çıkmıştır.

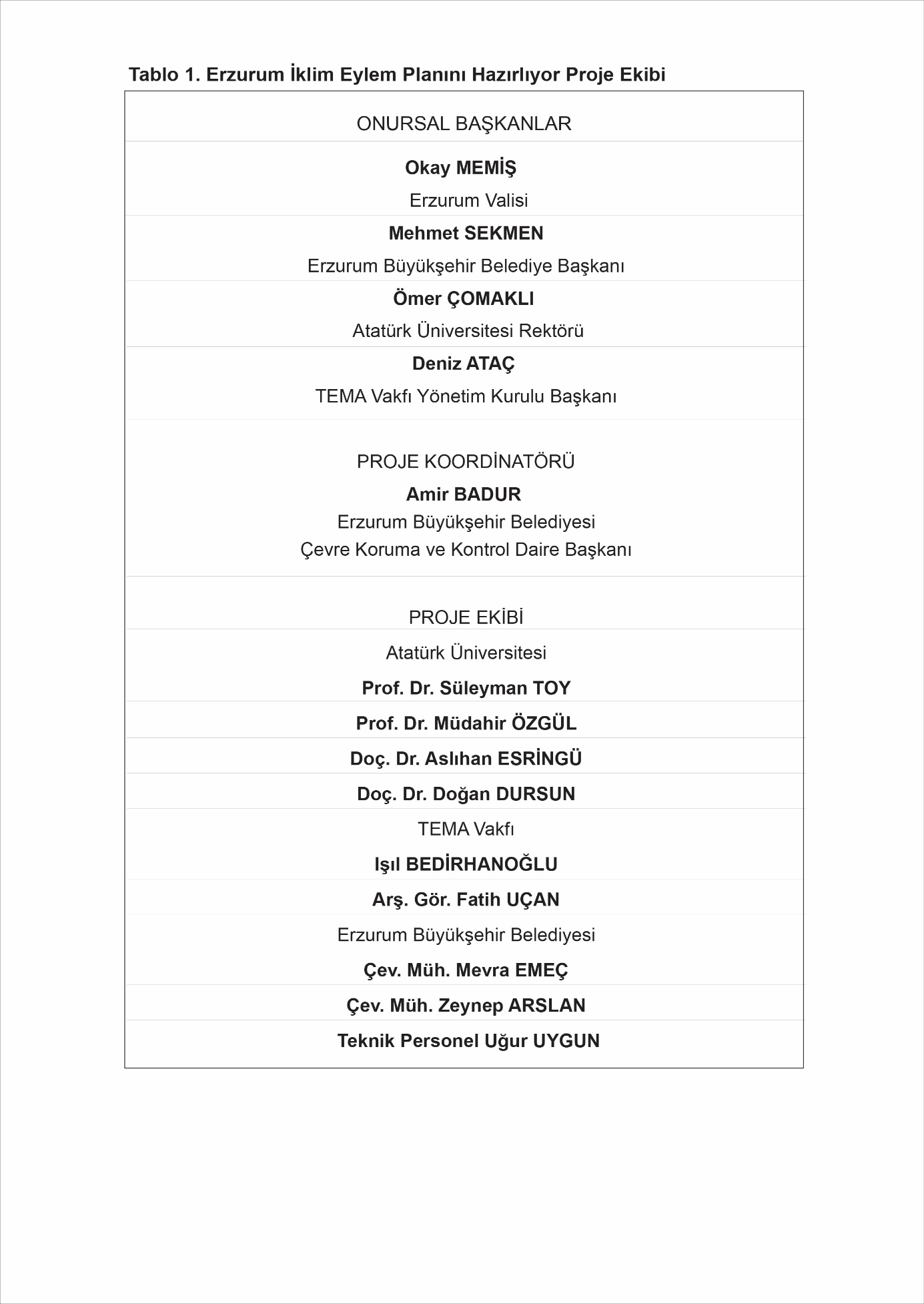
Erzurum bulunduğu bölge, taşıdığı tarihi misyon ve sosyoekonomik özellikleri yönünden Türkiye’nin en önemli şehirlerinden biridir. Küresel ölçekte görülen genel iklim değişikliğinin etkileri Erzurum’da da oldukça net biçimde görülmektedir. İl geneli ve kent merkezi özelinde Erzurum’un sektörel ve tematik olarak iklim değişikliğinin etkilerini ve iklim değişikliğine olan katkısını en aza indirmesi gerekmektedir. Bu nedenle, bir yandan ilin sosyoekonomik gelişmesini sürdürülebilir biçimde tamamlamasına katkı sağlarken diğer yandan doğal kaynaklarının korunmasına öncelik veren bir iklim değişikliğine uyum ve azaltım yol haritası hazırlanması hayati önem taşımaktadır.

Erzurum İklim Eylem Planını Hazırlıyor Projesi; Erzurum’un hem küresel iklim değişikliğinden etkilenebilirlik düzeyinin azaltılmasına hem de iklim değişikliğine olan katkısının en aza indirilmesine olanak sağlayacak yerel ve özgün politikalar geliştirmek üzere 15 Nisan 2019 tarihinde Erzurum Valiliği, Erzurum Büyükşehir Belediyesi, Atatürk Üniversitesi ve TEMA Vakfı ortaklığında yürütülmeye başlamıştır. Projede Erzurum Valiliği, Büyükşehir Belediyesi ve TEMA Vakfı yerle ve ulusal koordinasyon konusunda kurumsal katkı sağlarken Atatürk Üniversitesi projeye teknik ve bilimsel danışmanlık desteği vermektedir. Proje Ekibine ait detaylar Tablo 1’de verilmiştir.

Çalıştaylara katılarak kurumsal görüş bildiren, sunum yapan ve fikirlerini paylaşan dokümanın sonunda isim ve kurumları verilen tüm katılımcılara sonsuz şükranlarımızı sunarız.

**Proje Ekibi**

09.05.2021



**İÇİNDEKİLER**

[**1.** **PROJENİN YÖNTEM YAKLAŞIMI** 1](#_Toc71455202)

[**2.** **GEREKÇE VE ARKAPLAN** 3](#_Toc71455203)

[**3.** **ARAZİ YÖNETİMİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 7](#_Toc71455204)

[**4.** **ATIK, ATIK YÖNETİMİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 12](#_Toc71455205)

[**5.** **SU ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 17](#_Toc71455206)

[**6.** **SANAYİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 20](#_Toc71455207)

[**7.** **ENERJİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 23](#_Toc71455208)

[**8.** **TURİZM SEKTÖRÜ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 29](#_Toc71455209)

[**9.** **ULAŞIM ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ** 35](#_Toc71455210)

[**EK1. ÇALIŞTAY KATILIMCI LİSTELERİ** 40](#_Toc71455211)

# **PROJENİN YÖNTEM YAKLAŞIMI**

Proje, Şekil 1’de detayları verilen bir yöntem yaklaşımı benimsemektedir. Buna göre; proje **Mevcut Durum Analizi** (MDA) ve **Strateji Geliştirme ve Uygulama** (SGU)şeklinde iki ana faaliyet başlığından oluşmaktadır. Bu ana faaliyet başlıkları altında yapılacak işler ise 4 aşamada sınıflandırılmıştır. Bu 4 aşama her iki ana başlık altında iki aşama olmak üzere dağılmıştır. Aşamaların numaralandırılmasında üst gruplar dikkate alınmamıştır.

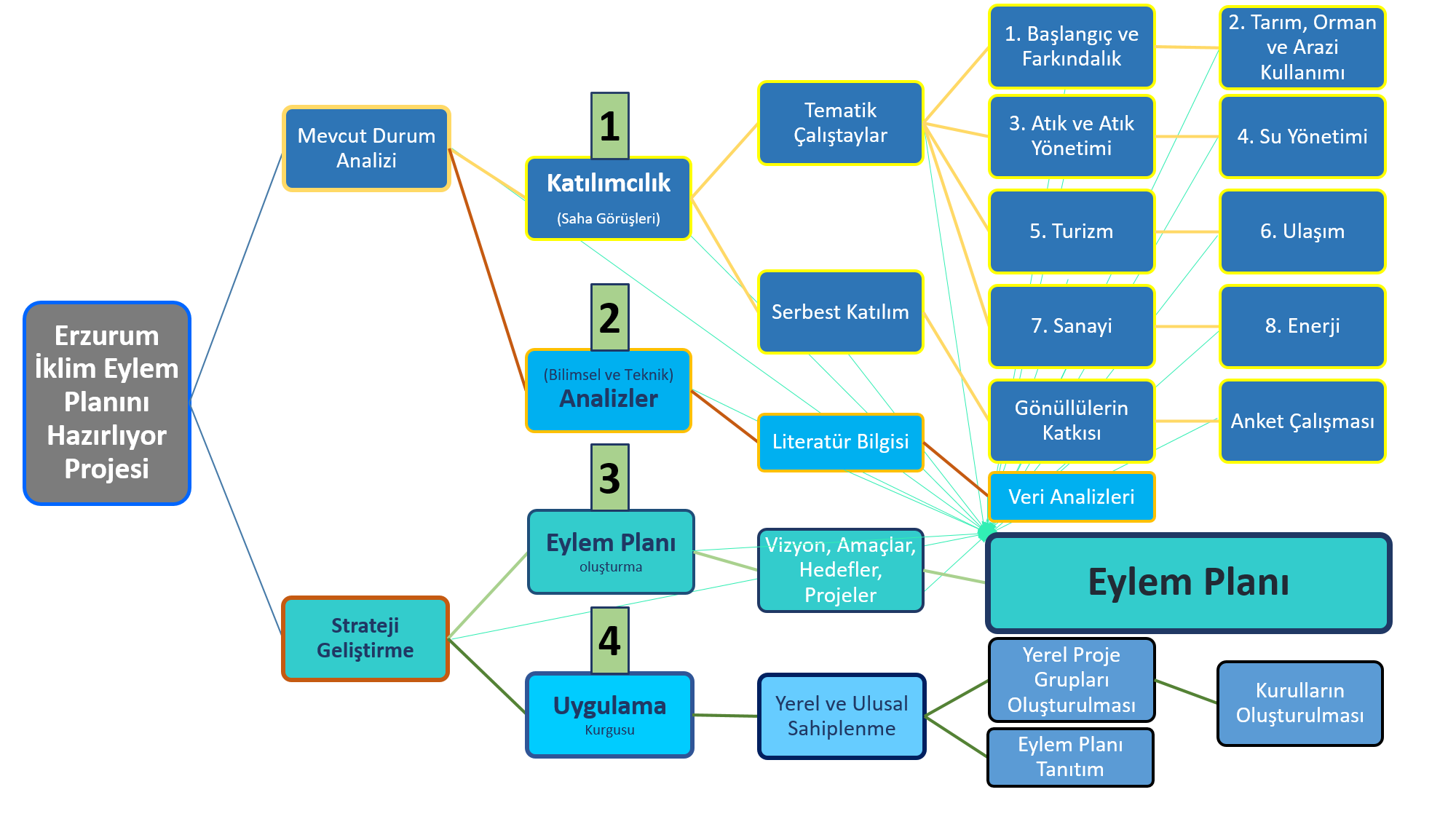
**Birinci Aşamada (MDA)**; katılımcılığı sağlamak amacıyla yerelde içinde ekonomik sektörleri de barındıran tematik çalıştaylar ve serbest katılımlı gönüllülük faaliyetleri sürdürülmüştür. Projenin bu aşaması 13 Mart 2021 tarihi itibariyle tamamlanmış olup yaklaşık 1500 kişilik bir katılım sağlanmıştır. Bu aşamada yerelin görüşleri sistematik biçimde alınarak kapsamlı bir rapor hazırlanmıştır.

**İkinci Aşamada** **(MDA)**; literatür bilgisiyle beraber bilimsel ve teknik analizler tamamlanacaktır. Projenin bu aşaması projeyle beraber başlamış ve halen devam etmektedir. Bu kapsamda uluslararası gündemlerin sonucunda ortaya çıkan dokümanlarla beraber yerelde değişikliğin geldiği noktayı belirlemek amacıyla yapılan analizlerin sonuçları beraber değerlendirilecektir.

**Üçüncü Aşamada (SGU);** katılımcılıkla elde edilen görüşlerle uyumlu olacak şekilde bilimsel ve teknik analizlerden elde edilen verilere dayalı olarak eylem planı ortaya çıkarılacaktır.

**Dördüncü Aşamada (SGU)** ise; eylem planının hayata geçirilmesi için yerel ve ulusal düzeyde çalışmalar yapacak gönüllü proje grupları ve komiteler oluşturularak projenin tanıtımı ve fon kaynaklarına ulaşımı sağlanacaktır.

Projenin bugüne kadar tamamlanmış kısmı olan Birinci Aşamasında; salgın öncesinde üç ve salgın şartlarında beş olmak üzere toplam 8 adet çalıştay gerçekleştirilmiştir. Başlangıç ve Farkındalık Çalıştayı, Tarım Orman ve Arazi Kullanımı Çalıştayı, Atık ve Atık Yönetimi Çalıştayı, Su Yönetimi Çalıştayı, Turizm Çalıştayı, Ulaşım Çalıştayı, Sanayi Çalıştayı ve Enerji Çalıştayı başlıklarında yapılan toplantıların tamamında katılımcı uzmanların, STK, kamu kurumu ve özel sektör temsilcilerinin görüşleri detaylı biçimde alınmış ve raporlanmıştır. Tüm çalıştaylara ait katılımcı listesi bu rapor ekinde (EK1) verilmiştir. Oluşturulan taslak rapor, Erzurum Valiliği vasıtasıyla tüm kamu kurumlarının taşra teşkilatları ve bölge müdürlükleri ile paylaşılmış ve geri bildirim alınmıştır. Taslak rapor ayrıca bin kişilik bir gönüllü grubunun görüşlerine sunularak katkı alınmıştır. Bu ilk katkının ardından gönüllü grup ile rapor ve proje üzerine görüşlerini almak için 10 – 13 Mart 2021 tarihlerinde çevrimiçi iki adet toplantı düzenlenmiştir. Çevrimiçi toplantılara katılarak görüş sunan gönüllü katılımcılara ait liste URL1’de sunulmuştur. Bu görüşlerin de Birinci Aşama (Katılımcılık) raporuna eklenmesiyle rapor son haline getirilmiştir.



Şekil . Projenin Yöntem Yaklaşımı

# **GEREKÇE VE ARKAPLAN**

Sanayi Devrimi sonrasında başlayan ve bugüne kadar hızını artırarak devam eden sanayileşme ve kentleşme süreçleri, çağımızın en önemli problemi olan iklim değişikliğini ortaya çıkaran gelişmelerdir. Geldiğimiz noktada iklim değişikliği, topyekûn mücadele edilmesi gereken en önemli küresel zorluklarından birisidir. Küresel anlamda ortalama sıcaklıklardaki artışa bağlı olarak iklim elemanlarında ve koşullarında meydana gelen topyekun değişiklikleri ifade eden bu değişim, küresel düzeyde bir sorun olmasının yanı sıra etkilerini yerelde ciddi düzeyde hissettirmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri her geçen gün artarak deneyimlenmekte, hem insan yaşamı hem de yerleşimler üzerinde yıkıcı etkiler yaratmaktadır. Şehirlerin ve üzerlerinde sürdürülen eylemlerin şüphesiz bu olumsuz gelişmede payı büyüktür. Ekonomik faaliyetler ve bununla ilişkili olarak nüfusun yoğunlaştığı merkezler olan şehirler, yoğun fosil yakıt kullanımı ve sera gazı salımı ile bu paya ulaşmaktadır. Yaşanan değişim üzerinde doğal süreçlerin etkisi mutlaka bulunmaktadır ancak sınırlı olan bu etkilerin yanında insan kaynaklı etkilerin temel neden olduğu bilinmelidir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) çeşitli raporlarında 20. Yüzyılın ortalarından bu yana yaşanan ısınmanın, ağırlıklı olarak insan faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar nedeniyle olduğu belirtilmektedir. Tüm bu süreçlerin sonucu olan iklim değişikliği, yaşadığımız ortalama sıcaklık değişimlerine ve beraberinde de mevsimlerde değişimlere neden olmaktadır. Ayrıca artan sıklıkta aşırı hava olayları yaşatmaktadır.

İklim değişikliğinden hem günümüzde etkilenen hem de gelecekte önemli etkileriyle karşı karşıya kalacak olan şehirlerde, özellikle yoksul gruplar, gayri resmi yerleşim yerleri ve diğer hassas gruplar için insan sağlığı, geçim kaynakları ve varlıklar üzerinde ciddi olumsuz sonuçlar ortaya çıkacaktır. Aşırı hava olayları ve sellerde artış, yüksek sıcaklıklar ve halk sağlığı sorunları gibi problemlerin etkileri her bir şehrin kendine has özelliklerine göre değişecektir. Bu özellikler hem etki hem de etkilenme noktasında şehirleri farklılaştırmaktadır. Bu nedenle şehirler, iklim değişikliğine karşı politikaları geliştirmek için doğru bir başlangıç noktası olmaktadır.

Şehirlerin bir an önce iklim eylem planı sürecini başlatması gerekmektedir. İklim eylem planı ve stratejileri hem uluslararası hem de ulusal düzeylerde giderek geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Özellikle Avrupa'da, pek çok yerel yönetim harekete geçmiş durumdadır. Yapılan çalışmalarda en dikkat çekici husus yerel desteğin ciddi düzeyde olmasıdır. İklim değişikliğinin etkilerinin ortaya konması ve geçerli iklim eylemlerinin tanımlanabilmesi için bu destek önemli bir gerekliliktir. Yapılan çalışmalarda farklı sektörler bazında önlemler ortaya konulduğu bilinmelidir. Sektörler olarak tarım, kentsel alanlar-binalar, enerji, ormancılık, turizm, ulaşım, atık yönetimi ve su yönetimi öne çıkmaktadır. Türkiye de henüz sınırlı sayıda şehir eylem planı çalışması gerçekleştirmiş ve yayınlamıştır. Ancak, Avrupa’da şu anda birçok şehrin iklim değişikliğine karşı uyum stratejileri geliştirdiği veya sonuçlandırdıkları ya da tekil uyum önlemleri aldıkları bilinmektedir. İklim etkileriyle karşı karşıya olan şehirlerin, dinamik sistemler olarak kendi yerel koşullarına özgü eylemleri belirlemeleri gerekmektedir.

Şehirlerde tanımlanacak iklim eylemleri ve çözümler beklenenin ötesinde etkiler yaratabilecektir. Her kente her yerleşime uyan tek bir çözüm olması da mümkün değildir. Dolayısıyla şehirlerde ortaya konacak iklim eylem planlarının kendine özgü koşullar içermesi ve sektörler arası iş birliğine dayalı olması gerekmektedir. Benzer şekilde, iklim değişikliğinin birçok sektör (arazi kullanımı, barınma, ulaşım, halk sağlığı, su, katı atık, gıda güvenliği ve enerji) üzerindeki etkileri düşünüldüğünde, sektörlere ilişkin iklim eylemi çabalarının birçok devlet kurumunu, yerel toplulukları, kâr amacı gütmeyen kuruluşları, akademik kurumları ve özel sektörü sürece ortak etmeyi gerekli kıldığını anlayabilmekteyiz. Katılım sürecine ek olarak bilginin etkin yönetimi de iklim eylem planlarının başarısında belirleyicidir. Bir şehirdeki iklim değişikliğinin etkileri hakkında bilgi toplanması oldukça teknik ve kaynak yoğun olabilmektedir. Şehirler bu süreçte yerel üniversiteleri ve bölgesel iş birliklerini değerlendirebilmektedir.

Gelinen noktada yerel düzeyde iklim değişikliğine karşı eylem planlarının geliştirilmesinin büyük önem taşıdığı anlaşılmaktadır. Eylem planları hem iklim değişikliğine sebep olan etkilerin azaltılması önlemlerini içermeli hem de iklim değişikliği karşısında etkilenebilirliği azaltmak için uyum eylemleri barındırmalıdır. Her iki eylem grubu da gerçek veya beklenen iklim değişikliği etkilerine yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerdeki düzenlemeleri ifade edecektir. Katılımı sağlayan, bilgiyi etkin yöneten ve akademik iş birlikleri sağlayan eylem planı süreci şehirleri daha doğru noktaya götürecek eylemler dizisidir.

Erzurum’un ekolojik ve sosyo-ekonomik yapısı ile baskın iklim koşulları, iklime duyarlı sürdürülebilir bir kentsel yönetim vizyonunu zorunlu kılmaktadır. Doğu Anadolu'nun en büyük kenti olan Erzurum'un M.Ö. 4900 yıllarında kurulduğu tahmin edilmektedir. Erzurum'u da içine alan bölge tarih boyunca Urartular, Kimmerler, İskitler, Medler, Persler, Parftlar, Romalılar, Sasaniler, Araplar, Selçuklular, Bizanslılar, Sasaniler, Moğollar, İlhanlılar ve Safaviler gibi çok çeşitli medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Topoğrafik yapısı ve denizden uzaklığı nedeniyle sert karasal iklim ve dağ ikliminin etkisi altındadır. Türkiye’nin sıcaklık ortalaması en düşük illerinden biri olan Erzurum’da kışlar uzun ve karlı, yazlar kısa ve sıcaktır. Kent yapısı itibari ile çukur bir ova özelliğinde olup etrafı bazı alanlarında 3000 metreyi geçen dağlarla kaplıdır. Çukurda kalan kent merkezi, topoğrafik yapısı nedeni ile rüzgâr bakımından oldukça düşük ortalamalara sahiptir. Kent genelinde hâkim olan ekstrem iklim verilerine ilaveten gece ve gündüz arası sıcaklık farkının zaman zaman 20 °C’yi geçmesi yaşam koşullarını ve canlıları olumsuz etkilemektedir. Yer altı su kaynakları açısından zengin olan şehirde iklim koşullarında yaşanan değişimler ciddi tehditler oluşturmaktadır. Kentin mevcut fiziksel yapısı ve iklim özellikleri iklim eylem planını zorunlu kılmaktadır.

İklimin gelecekte nasıl evrileceğiyle ilgili sonuçlar gösterebilen bilimsel iklim modellerinin çıktısı olan iklim projeksiyonlarına bakıldığında, Erzurum ülkemiz içerisindeki diğer kentlere göre avantajlı olsa da giderek daha sıcak ve daha kurak iklim koşullarına sahip olacağı anlaşılmaktadır. Akdeniz bölgesi dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerdendir. Ülkemizde bu bölge içerisinde yer aldığından sıcaklık ve yağış değişimi, kuraklık, deniz seviyesinde yükselme ve bunları yatay kesen kentsel ısı adası ve hava kalitesi gibi sorunları yaşayacak yerler arasında öne çıkmaktadır. Sıcaklıklar hissedilir derecede yükselirken, yağışlar bir miktar azalacak ve daha kısa sürede daha şiddetli gerçekleşecektir. İklim değişikliği sebebiyle ekstrem hava olaylarının şiddeti ve sıklığında artış olacaktır. Bunun örnekleri, Erzurum’da son yıllarda su baskınları, kuraklık ve şiddetli rüzgâr gibi olaylarla somut olarak yaşanmıştır. İklimsel değişimler, Erzurum’daki kentleşme dinamikleri gibi bazı olumsuz sektörel uygulamalarla etkileşim halinde sosyo-ekonomik sistemlerde ve fiziksel altyapıda ciddi kayıplara yol açacaktır. Değişen iklim koşullarından dolayı zarar gören ve görecek olan birçok sektör için değişim zorunlu olacaktır. Bu süreçte yerel aktörlerin hızla uyum sağlama ve kırılganlıklara karşı direnç kazanma noktasında önemli bir sorumluluğu bulunmaktadır. Doğru planlamayla bu sorunlara neden olma oranı düşürülürken ortaya çıkan sorunlarla daha uygun maliyetlerle baş edilebilecektir. Değişen iklim koşullarının yarattığı tehdit ve fırsatların her bir şehir için doğru tanımlanması en önemli gerekliliktir.

Burada kısaca özetlenen çerçeve içerisinde, sektörel bazda ilgili yerel aktörleri/paydaşları sürece katan ve elde edilen bilgiyi Erzurum için önermeler içerecek şekilde örgütleyen bir yöntemle “İklim Eylem Planı” hazırlığı çalışması yürütülmüştür. Eylem planı hazırlığı Erzurum Valiliği, Erzurum Büyükşehir Belediyesi, Atatürk Üniversitesi ve TEMA Vakfı işbirliğinde gerçekleştirilmiştir. Hazırlıklar kapsamında birincisi genel bilgilendirme ve aktörleri belirleme amaçlı olmak üzere toplam sekiz çalıştay yapılmıştır. Gerçekleştirilen yedi çalıştay (tarım-orman ve arazi yönetimi, atık ve atık yönetimi, su yönetimi, turizm, enerji, ulaşım ve sanayi) sektörel konulara odaklanmış ve ilgili sektör temsilcilerinin katılımlarıyla yürütülmüştür. Kamu kurumlarının Erzurum bölge teşkilatları, ildeki üniversitelerden ilgililer, farklı sektörleri ve vatandaşları temsil eden sivil toplum kuruluşları ve konulara ilgi duyan akademisyenler toplantılara davet edilmiştir.   Tüm çalıştaylarda ortak bir çalışma metodu izlenmiştir. Her bir çalıştayda öncelikle gerekli bilgilendirmeleri içeren sunumlar yapılmış, ortak bir kavram alanı oluşturulmuş, sektörleri ilgilendiren iklim eylemleri için aktör ve konular bazında bir zemin yaratılmıştır. Oturumlarda her bir sunum sonrası paydaşların sürece katılımlarını artırmak ve sonraki sürece ait yol haritasını netleştirmek amaçlarıyla sözlü olarak katkıları alınmıştır. Kayıtların tutulduğu çalıştaylar sonunda her bir sektör için iklim eylemleri bazında somut sonuçlar elde edilmiştir.

Çalıştayların birincisinde; iklim değişikliği ve etkileri, aşırı hava olayları, doğal afetler ve gelecek dönemde beklenen değişimler üzerinden bilgiler verilmiş, Erzurum’un iklim değişikliğinden bugüne kadar nasıl etkilendiği ve gelecek yıllarda olası beklenen etkilerin neler olabileceği konularında paylaşımlarda bulunulmuştur. Farklı sektörlerden temsilcilerin de katılarak sunumlar yaptığı çalıştayda iklim değişikliği karşısında yapılabilecekler konusunda paydaşların görüşlerine başvurulmuştur. İkinci çalıştay olarak Erzurum kentinin hassasiyetleri gözetilerek tarım, orman ve arazi kullanım çalıştayı gerçekleştirilmiştir. İklim değişikliğinin tarım ve orman alanları üzerindeki etkilerinin konuşulduğu etkinlikte arazi yönetimi konusuna özel önem verilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Üçüncü çalıştayın teması atık ve atık yönetimi olarak belirlenmiştir. Atık yönetimi kapsamında birçok çalışmanın yürütüldüğü Erzurum’da atık miktarının azaltılması noktasında istenilen bilinç seviyesine gelinemediği görülmüştür. Dördüncü çalıştay su yönetimi başlığıyla gerçekleştirilmiş ve su kaynakları açısından oldukça iyi durumda olan kentin problemler yaşayabileceği tartışılmıştır. Kirlilik, aşırı kullanım ve kuraklık gibi sorunların baş gösterdiği Erzurum’da bu anlamda yapılması gerekenler sıralanmıştır. Beşinci çalıştayda ise turizm sektörü ele alınmıştır. İklim değişikliği sürecinde Erzurum’da bulunan kış turizmi potansiyelinin etkilenebilirliği ve yapılması gerekenler konuşulmuştur. Altıncı çalıştayda ulaşım sektörü üzerinden tartışmalar yapılmış ve doğaya saygılı ulaşım tür ve araçlarının kullanımı konusunda fikirler sıralanmıştır. Yedinci çalıştay enerji sektörüne odaklanmıştır. Mevcut haliyle en fazla karbon salımına neden olan sektörlerden birisi olan enerji sektörünün yapılacak yeni projeler neticesinde en fazla fırsatı da bizlere sunacağı görülmüştür. Son çalıştayda ise sanayi konusu ele alınmıştır. Sanayi sektörünün durumu Erzurum için sorgulanmış ve iklim duyarlılığı konusunda yapılabilecekler tartışılmıştır. Bütün bu çalıştayların sonuçları rapor haline getirilerek bin kişilik bir gönüllü grupla da paylaşılmış ve çalıştay temalarına göre katkıları alınarak rapor son haline getirilmiştir.

Bu raporda her bir çalıştaydan elde edilen bulgular sistematik bir çerçevede okuyucularıyla paylaşılmıştır. Tüm çalıştay başlıklarının altında aynı sistemde ilerlenecek şekilde “problem tespitleri”, “hedefler” ve “yapılması gerekenler” konularına yer verilmiştir. Bu rapor, “Erzurum İklim Eylem Planını Hazırlıyor” projesi kapsamında 1. Aşamada yerel, ulusal ve uluslararası katılımla gerçekleştirilen 8 adet çalıştayın sonuçlarının bir arada verildiği bir dokümandır. Bu raporun içeriği katılımcıların sektörel ve tematik olarak sundukları bilgi ve görüşlerden oluşmaktadır. Raporun hazırlanma amacı, Aşama 2’de bilimsel ve teknik analizlerle şekillendirilecek görüş, öneri ve nihayetinde eylem setlerinin üretilmesine katkı sağlamaktır.

# **ARAZİ YÖNETİMİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

İklim değişikliğinin arazi yönetimine, arazi yönetiminin iklim değişikliğine etkisinin ele alındığı çalıştayda 12 sunum gerçekleşmiştir. Bu sunumlarda yapılan paylaşımlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

**Problem tespitleri:**

* 1850’lerden bu yana küresel ortalama sıcaklıklar yükselmektedir.
* En yüksek 20 sıcaklık değerinin 18’i son 20 yılda gerçekleşmiştir.
* Küresel sıcaklıklarda 1,5 derece ile 2 derece arasında bir değişim deniz seviyesindeki yükselmeye neden olacak ve canlı türlerinde yok oluşları getirecektir.
* 1,5 derecelik artışta böceklerin %6’sı, bitkilerin %8’i ve omurgalıların %4’ü yok olacak; 2 derecelik artışta ise böceklerde %18, bitkilerde %16 ve omurgalılarda %8‘lik bir kayıp yaşanacaktır.
* Bu artışların nedenleri:
  + Sera gazlarının salımındaki artışlar,
  + Hızlı kentleşme süreçleri,
  + Yoğun yapılaşma,
  + Yeşil ve açık alanların azalması,
  + Fosil yakıt kullanımındaki artışlar,
  + Ormanların ve yeşil alanların azalması,
  + Sulak alanların azalması,
  + Kentlerin, kaplı yüzeylerin, binaların ve araçların artması ve
  + Denizlerdeki kirlenmelerdir.
* Erzurum kentinde ova yönünde kentsel gelişme ile tarım alanlarının amaç dışı kullanımı 1990’lı yıllarla birlikte başlamıştır. Tarım alanları üzerinde Mevzi İmar Planı yapmak isteyen vatandaşların talepleri ve ilgili kurum, kuruluşların olumlu görüşleri ile parça, parça olmak üzere ilk yıl 26 sonrasında 78 adet Tarımsal Niteliği Korunacak Alan için Tarım Dışı Kullanım İzni alınmıştır. Bu verilen görüşler kentin gelişme yönünü kuzeydeki ovaya doğru çevirmiştir. Daha önce yapılmış olan ve ovanın üzerinden geçen Kuzey Çevre Yolu Projesi de bu süreci hızlandırmıştır.
* Erzurum’da uzun yıllar kar kalınlığı değerlerinin azaldığı görülmektedir.
* Dünya genelinde daimi kar örtüsünün artan sıcaklıklarla üst seviyelere çıktığını belirten bilimsel çalışmalar mevcuttur.
* Erzurum kent merkezinde Hava kirliliği problemi yaşanmaktadır.
* Kentsel yayılma hızı ve gelişme alanı yer seçimleri, iklim açısından tehdit oluşturacak niteliktedir.

**Hedefler**

* İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması,
* İklim değişikliğine karşı önlemlerin alınması,
* Avrupa Birliği (AB) iklim değişikliği politikasıyla ilişki kurulması,
* Çevre koruma ve vatandaşların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi,
* Çevresel altyapılara erişim sağlanması,
* Toprak ve su kayıplarını azaltmak amacıyla, bitkisel kaynaklı koruma önlemlerinin geliştirilmesi
* İklim değişikliğinin etkilerine karşı ekonomik, sosyal ve fiziksel direncin artırılması,
* İklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliği ile mücadele konularında yerel yönetimlerin kapasitelerinin geliştirilmesi,
* Finansal destek kaynakları ve bu konulardaki farkındalığın artırılması.
* F - Gazları konusunda yerel kapasitelerin artırılması,
* Sera gazı emisyonlarının azaltımında piyasa temelli yaklaşımların teşvik edilmesi,
* Yerelde israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanması,

**Yapılması gerekenler:**

* Tüm kentlerin eşgüdüm halinde iklim eylemlerini hazırlayarak uygulamaları önemlidir.
* Kentsel alan ile doğal alanlar arasında denge kurulmalıdır. Yurtdışı örneklerde çokça görüldüğü gibi kentsel yapılı çevrenin doğayı tahrip etmediği bir kent modeli tarif edilmelidir.
* Konut tasarımlarında binalar ve açık alanlar tek tek güneşe erişmelidir. Diğer binalara ve açık alanlara gölge düşmemelidir.
* Bina yükseklikleri (Y) ile cadde genişlikleri (G) oranına dikkat edilmelidir. Kışın diğer binalara gölge düşmesini engellemek ve güneş kazancını en üst seviyeye çıkarmak için geniş cadde ve sokaklar önerilmelidir.
* Karbon salımını azaltmak için binalarda ve kentlerde akıllı emisyon sistemleri kurulmalıdır.
* Yapı malzemesi olarak kullanılan çimentonun üretim ve tüketimini azaltmak için alternatif taşıyıcı sistemler geliştirilmeli mevcutlar desteklenmelidir.
* Erzurum’da kış güneşini alan ve soğuk rüzgârlardan korunaklı kamusal alanlar tasarlanmalıdır.
* Kaldırımlar, teraslar ve dış mekânlarda aşırı gölgelenmeyi önlemek için daha yüksek yapılar sokakların kuzey tarafına tasarlanmalıdır.
* Erzurum’da Y/G oranı mümkün olduğunca düşük tutulmalı ve bina yüksekliği 5 katı geçmemelidir.
* Erzurum’da doğu-batı yöneliminde kışın kuzey cephelerin önemli bir kısmının gölgede kalması sebebiyle bu yönde yapılaşma tercih edilmemelidir.
* Kuzey-güney yönelimli caddelerde ise binalar arası mesafelere dikkat edilmeli, mümkünse güneydoğu yönünde açılı yönlendirmeler yapılmalıdır.
* Soğuk iklimin hâkim olduğu kentte sokak yönleri kuzey rüzgârlarının etkisini en aza indirecek şekilde rüzgâr yönüne dik olarak tasarlanmalıdır. Ayrıca kentte havalandırma imkanı ve sıcaklık dengesi sağlamak için makro ölçekte kontrollü olarak güneybatı yönündeki hâkim rüzgâr yönüne paralel hava koridorları açılmalıdır.
* Kentsel yeşil alanlar standartlara uygun olacak şekilde artırılmalıdır. Bu yeşil alanlar değiştirilemez hükümlerle imara kapalı olmalıdır.
* Erzurum da yeşil kuşaklar oluşturulmalıdır.
* Erzurum’da bir binanın veya açık alanın güney yönünde yaprak döken ağaçlar tercih edilirken, açık alanların kuzey ve batı taraflarında iğne yapraklı bitki örtüsü tercih edilerek bölge hâkim kış rüzgârlarından korunmalıdır.
* Geniş caddelerde ağaçlandırma yapılmalıdır.
* Çam ve Huş ağaçları ile kaplı alanlar açık ağaçsız alanlara göre sıcaklık farklılıkları yaratmaktadır. Bu nedenle Erzurum gibi soğuk ve karın yerde kalma süresi uzun olan kentlerde, uygun alanlarda sarıçam gibi yaprak dökmeyen bitkilerden oluşan koruluklar tasarlanmalıdır. Ayrıca var olan ağaçların korunmasına özen gösterilmelidir.
* Kentsel alanda büyük bir yer kaplayan ulaşım sistemlerinde ağaçlara ve yeşil alanlara mutlaka yer ayrılmalıdır. Yaya ile araç yolları ağaç ve çim yüzeylerle birbirinden ayrılmalıdır.
* Seçilecek ağaç türleri kar yüklerine, rüzgâra dayanabilmeli ve yıl boyunca az bakım gerektirmelidir. Ayrıca Erzurum’da binaları çevreleyen peyzaj alanlarının çatılardan düşen kar ve buza dayanıklı olmasına dikkat edilmelidir.
* Farklı zemin kaplamaları kent mikroiklimi üzerinde farklı etkilere sahiptir. Her bir malzeme türü için yapılan ölçümler sonucunda kentsel ısı adası etkisini azaltmak ve konforlu bir çevre ortaya çıkarmak için bitki kaplı ve doğal materyalden yapılmış yüzey kaplamalarına öncelik verilmelidir. Bu iki malzemenin kombinasyonuna dayalı çözümler geliştirilmelidir. Doğal olmayan yüzey oluşturan materyaller kentsel tasarımlarda sınırlı kullanılmalıdır
* Park alanları veya özel yollar gibi düşük kullanım oranlı alanların döşenmesinde daha yüksek bir geçirgenliğe izin vermek için asfalt yerine delikli tuğlaların kullanımı tercih edilmelidir.
* Erzurum’da özellikle taşıt ve yaya yollarında donma-çözünme döngüsüne dayanacak ve enerji tasarrufu sağlayacak yüksek kaliteli malzemeler kullanılmalıdır.
* Yollarda donmayı engelleyici kimyasal kullanımlarına dikkat edilmeli sınırlı tutulmalıdır.
* İmar planları yapılırken kurum görüşlerinin toplanması aşamasında işbirliği yapılmalıdır. Görüş iletme noktasında alternatif kanallar kullanılabilmelidir.
* Erzurum’da farklı iklim özelliği gösteren alanlar bulunmaktadır. Erzurum ili arazi varlığının kuzey tarafı Karadeniz iklim kuşağına sınır olup nispeten ılıman karakterdedir. Ova düzlüklerinden oluşan merkezi ve doğu kesimler ile plato düzlüklerinin hâkim olduğu güneydeki alanlar; yüksek dağlık alanlarla çevrili olup, il genelinde Doğu Anadolu Karasal İkliminin etkisi görülmektedir. Bu araziler, iklim kuşaklarına uygun bitki deseni önerileriyle yönetilmelidir.
* İklim değişikliğine bağlı olarak vejetasyon periyotları değiştiğinden, güzlük ekimlerin kar yağışı olmadan don tehdidi altında olması nedeniyle ekilecek bitki çeşit ve ıslah çalışmalarının başlatılması gerekir
* Kuzey arazi varlığı üzerinde sebze ve meyve üretimine yönelik ülkemizin diğer bölgelerinin üretim periyodu dışında ekonomik değeri olan çeşitlere yönelim teşvik edilmelidir
* Özellikle yem bitkileri, hububat ve endüstri bitki yetiştiriciliğinde, sulama koşulları ve sulama ekonomisini destekleyici olabilecek kar hasadı çalışmalarına başlanmalıdır. Bu uygulamalara topoğrafik olarak uygun arazilerde baraj ve gölet havzalarında pilot çalışmalarla başlanmalıdır
* Ülkemizin çok önemli üç nehir (Çoruh, Aras ve Yukarı Fırat) havzalarında arazisi bulunan ilimizde toprak erozyonunu önlemek ve su kayıplarını azaltmak amacıyla üst havzalarda koruma tedbirlerini alarak doğal bitki örtüsünün geliştirilmesi sağlanmalıdır.
* İklim döngüsünün temel ara yüzü olan toprak varlığı ile su döngüsünün ve yer altı su varlığının korunmasında temel doğal kaynak olan toprak ve suyun korunması temel hedef olmalıdır
* Erzurum da her ilçe için örnek bir EKOKÖY oluşturulmalıdır. Bu köylerde yerli üretime dayalı akıllı tarım politikaları uygulanmalı, doğal atık su tesisi, biyogaz tesisi ve geri dönüşüm sistemleri kurulmalıdır.

# **ATIK, ATIK YÖNETİMİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

İklim değişikliğinin atık yönetimine, atık yönetiminin iklim değişikliğine etkisinin ele alındığı atık ve atık yönetimi alt çalıştayında 75 kişinin katılımıyla 12 sunum gerçekleşmiştir. Bu sunumlarda yapılan paylaşımlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

**Problem tespitleri:**

* Evsel Atıkların Vahşi Depolama Alanında biriktirilmesi
* İnsan ve Çevre Sağlığı
* Atmosfere etkisi
* Yeraltı ve Yüzey suyuna etkisi
* Görüntü Kirliliği
* Ekonomik Etkileri
* Bina, köprü, yol, altyapı sistemleri, tünel ve havaalanı gibi yapıların yapım aşamasında, yıkılması ve yenilenmesi esnasında ayrıca doğal afetler sonucu önemli miktarda inşaat, yıkıntı atığı (İYA) ve hafriyat toprağı oluşmaktadır.
* Arıtılmadan doğaya atılan hayvan atıkları metan gazının oluşmasına, yer üstü sularının kirlenmesine ve patojenik problemler gibi önemli çevre sağlığı sorunları oluşturmaktadırlar. Özellikle yüzey sularının alıcı ortama drenajı, tarımsal kaynaklı suları ve hayvan atıklarının nihai depolama alanı olarak kullanılan araziler su kirliliğinin başlıca kaynakları olarak ortaya çıkmaktadır.
* Lavaboya dökülen atık yağlar denizlere, akarsuya ve göle ulaşarak, kuşlara, balıklara ve diğer canlı türlerine zarar vermektedirler. Su yüzeyini kaplayan bitkisel atık yağlar sudaki oksijeni tüketerek havadan suya oksijen transferini engelleyerek atık su toplama sistemlerinin (kanalizasyon, kolektörler vs.) daralmasına ve tıkanmasına neden olmaktadırlar. Örneğin; 1 lt atık yağ 1 milyon litre içme suyunu kirletebilmektedir.
* Küresel iklim değişikliğine neden olan CH4 (%18) ve N2O’in (%6) sera gazları atık sektöründen kaynaklanmaktadır.
* Türkiye’de yıllar itibariyle, sera gazı emisyonlarının sektörel dağılımına bakıldığında, toplam emisyonlardaki artışın büyük oranda enerji üretim ve tüketiminden kaynaklandığı görülmektedir. Enerji kaynaklı sera gazı emisyonları, 1990 yılında 134,3 milyon ton CO2 eşdeğeri iken, 2016 yılında 361 milyon ton CO2 eşdeğerine yükselmiştir. CO2 eşdeğeri olarak, 2016 yılı sera gazı emisyonları ele alındığında, en büyük payı %56,2 ile yakıt yanması ve yakıtlardan kaçak emisyonlar (ulaştırma hariç) alırken, bunu sırasıyla %16,2 ile ulaştırma için yakıt yakma, %12,6 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %11,4 ile tarımsal faaliyetler ve %3,3 ile atık takip etmiştir
* Geri dönüşüm faaliyetlerinin yaygınlaştırılması için şehirde bulunan lisanslı toplama firmalarının sayısı şehir atık miktarına göre düşük seviyededir.
* Erzurum il sınırları içerisinde geri dönüşüm tesislerinin olmaması geri dönüşüm çalışmalarının yavaş ilerlemesine sebep olmaktadır.

**Hedefler**

* Çevrenin kirlenmesine neden olan atıkların azaltılması için öneriler getirilmesi
* Erzurum’da oluşan inşaat ve yıkıntı atıklarının çevreye zarar verecek şekilde doğrudan ve dolaylı bir şekilde alıcı ortama verilmesinin önlenmesi
* İnşaat ve yıkıntı atıklarının geri dönüşüm ile bertaraf edilecek miktarının azaltılması amacıyla; inşaat ve yıkıntı atıklarının (beton, sıva, tuğla vb.) diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi, toplanması, taşınması ve ayrıştırılması
* Biyogaz tesisi kurarak hayvansal atıkların değerlendirilmesi için teşviklerin sağlanması ve ilçelerde de yaygınlaştırılması
* Üretim sistemlerinden oluşan atıkların geri dönüştürüldüğü, hammadde maliyetinin minimize edildiği, kaynak verimliliğinin ve çevresel faydanın ise maksimumda tutulduğu, sürdürülebilirlik ve inovasyon tabanlı yeni bir üretim modeline geçiş yapılması hedeflenmelidir.
* İsrafın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanmalı ve geri kazanımı sağlanmalıdır.
* Sıfır atık bilinci oluşturularak doğrusal değil döngüsel ekonomiye geçiş sağlanmış ve böylece doğayı korumaya, ülke ekonomisine katkı sağlanmış olunacaktır.
* Entegre Atık Yönetiminde ilk olarak kaynakta azaltmayı ve ardından yeniden kullanım, geri dönüşüm ve son olarak nihai bertaraf tercih eden bir atık yönetimi planlanmalıdır.
* Tüm katı atık depolama alanlarından metan gazının geri kazanımı sağlanmalıdır,
* 2023 yılına kadar vahşi depolama sahalarının %100’ünün kapatılması,
* Atık suların depolanma ve arıtma sistemlerinin yaygınlaştırılarak arıtılmış̧ atık suların tarım ve sanayide tekrar kullanımına yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir.
* Yerleşkelerde ve binalarda yağmur suyunun biriktirilmesi ve değerlendirilmesi ile geri dönüşümüne yönelik stratejiler, teknolojiler geliştirilmelidir.

**Yapılması gerekenler:**

* Aktarma platformu kurularak;
* Vahşi Depolama Alanları Mesire alanlarına dönüştürülebilir.
* Atıkların yer altı ve yüzey sularına olan zararlı etkileri ortadan kalkar.
* Görüntü Kirliği ve oluşan kötü kokunun bertaraf edilmesi sağlanır.
* İnşaat, yıkıntı atıklarının toprağa gelişi güzel dökülen inşaat, yıkıntı atıkları toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozmaktadır. Yapısı bozulan bu toprakların yeniden kullanımı uzun süre mümkün olmamaktadır. İleriye dönük olarak inşaat ve yıkıntı atıklarının döküldüğü yerlerin kendi başına yeşil alanlara dönüşmesi mümkün olmayıp, ancak döküm yapılan yerde nebati toprak kullanılmasıyla sağlanabilmektedir.
* Atıkların çevre ve insan sağlığına yönelik olumsuz etkilerini, 18.03.2004 tarihinde “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”, 18.08.2020 tarih ve 502 karar nolu ‘’ Erzurum Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Yönetimi Yönetmeliği’’ hükümlerine uygun olarak en aza düşürecek şekilde atık yönetimini sağlamakla,
* Atıkların oluşumu, taşınması ve depolanması aşamalarında gerekli izinleri ve onayları almakla,
* Faaliyetleri sırasında atıkları bileşenlerine göre ayrı toplamak, geri kazanmak, biriktirmek ve atığın içinde zararlı, tehlikeli ve yabancı madde bulundurmamakla,
* Faaliyete başlamadan önce, atıkların taşınması ve depolanması ile ilgili olarak Atık Taşıma ve Kabul Belgesi’ni almakla,
* Atıklarını belediyenin veya mülki amirin izin verdiği geri kazanım veya depolama tesisi dışındaki yerlere dökmemekle,
* Atıklarının yönetimi amacıyla yapılacak harcamaları karşılamakla,
* Atıkların oluşumu, taşınması ve depolanması aşamalarında meydana gelebilecek kazalarda oluşacak zararı tazmin etmek ve kaza sonucu oluşacak kirliliği gidermekle, yükümlüdürler.
* Hayvansal ve bitkisel organik atık/artık maddeler, çoğunlukla ya doğrudan doğruya yakılmakta veya tarım topraklarına gübre olarak verilmektedir. Bu tür atıkların özellikle yakılarak ısı üretiminde kullanılması daha yaygın olarak görülmektedir. Bu şekilde istenilen özellikte ısı üretilemediği gibi, ısı üretiminden sonra atıkların gübre olarak kullanılması da mümkün olmamaktadır. Hayvansal ve bitkisel atıklardan biyogaz üretimine teşvikler sağlandığında şu gibi faydalar sağlamaktadır.
* Biyogaz teknolojisi organik kökenli atık/artık maddelerden hem enerji elde edilmesine hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkân vermektedir.
* Ucuz- çevre dostu bir enerji ve gübre kaynağıdır.
* Atık geri kazanımı sağlar.
* Biyogaz üretimi sonucu hayvan gübresinde bulunabilecek yabancı ot tohumları çimlenme özelliğini kaybeder.
* Biyogaz üretimi sonucunda hayvan gübresinin kokusu hissedilmeyecek ölçüde yok olmaktadır.
* Hayvan gübrelerinden kaynaklanan insan sağlığını ve yeraltı sularını tehdit eden hastalık etmenlerinin büyük oranda etkinliğinin kaybolmasını sağlamaktadır.
* Biyogaz üretiminden sonra atıklar yok olmamakta üstelik çok daha değerli bir organik gübre haline dönüşmektedir.
* İsrafın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim yaklaşımının esas alınması ile sağlanacak avantajlar;
* Verimliliğin artması,
* Temiz ortam kaynaklı olarak performansın artması,
* İsrafın önüne geçildiğinden maliyetlerin azaltılması,
* Çevresel risklerin azalmasının sağlanması,
* Çevre koruma bilincinin kurum bünyesinde gelişmesine katkı sağlandığından çalışanların “duyarlı tüketici” duygusuna sahip olmasının sağlanması,
* Ulusal ve uluslararası pazarlarda kurumun “Çevreci” sıfatına sahip olmasının sağlanması, bu sayede saygınlığının arttırılmasıdır.
* Bitkisel atık yağ diğer atıklardan ayrı biriktirilmeli, belediyelerin veya lisanslı firmaların belirlemiş olduğu toplama noktalarına, atık getirme merkezlerine götürülmeli, çevre lisanslı geri kazanım tesislerinde bitkisel atık yağlardan Biyogaz veya Biyodizel elde edilmeli, EPDK tarafından belirlenen sınırlar çerçevesinde dizel türü akaryakıtlara ilave edilmelidir.
* Biyodizelin yurtdışından ithal edilen motorin yerine kullanılması çevresel bir problemi, çevresel bir avantaja dönüştürebilir,
* Yenilenebilir enerji kaynağı olarak atık yağ kullanımı ile daha az karbon üretimi, daha az su kirliliği, daha az atık, daha az atık bertarafı ortaya çıkar,
* Ambalaj atıkları, kullanılan malzemeye ve oluştuğu kaynağa bakılmaksızın çevre kirliliğinin azaltılması, düzenli depolama tesislerinden azami seviyede istifade edilmesi ve ekonomiye katkı sağlanması amacıyla oluştukları yerlerde diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmelidir.
* Atık yönetimi alternatifleri; atık oluşumunu önleme, geri dönüşüm/geri kazanım, kompostlaştırma ve bertarafdır.
* Ambalaj atıkları ayrı toplanmalı ve geri dönüşüme kazandırılmalıdır.
* Atık su arıtımı Erzurum dışında yani kırsalda da yaygınlaştırılmalıdır.
* Atık su arıtma tesislerinde oluşan çamur kompostlaştırılarak gübre haline getirilerek park, yeşil alan ve refüjlerde kullanılmalıdır.
* Stabilize çamurun tarımda kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
* Akıllı ve yeşil şehirler ve evler (gri su sistemleri olan) dizayn edilmelidir.
* Su kaynaklarının azalması gıda ve ekim arazilerinde daha kaliteli gübre kullanımı, toprağın özelliğini bozmayan, besleyen ve özellikle toprağın nem miktarını koruyan gübreler kullanılması gerekmektedir.
* Erzurum’daki çeşmelerden akan suların toplanarak refüj ve yeşil alanlarda kullanımının sağlanması,
* Yer altı termal kaynaklarının kullanılarak evlerin ısıtılması ve seralarda bitki yetiştiriciliğinde kullanılması,
* Arıtma tesisleri ve tüm işletmelerde enerji verimliliği üzerine çalışmalar yapılmalıdır.

# **SU ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

İklim değişikliğinin Erzurum’da su kaynaklarına ve sulak alanlara olası etkilerini ve sonrasında gelecek için tavsiyeleri elde etmeyi amaçlayan su çalıştayında toplam 11 katılımcı sunum yapmıştır.

Bu sunumlarda yapılan paylaşımlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

**Problem tespitleri:**

* Hayatın temeli olan suyun ilerleyen yıllarda stratejik bir kıt kaynak olacağı herkes tarafından kabul edilmektedir.
* Dünyadaki toplam su miktarı 1.4 milyar km3’tür. Bu suyun %97.5’i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, %2.5’i ise nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır.
* Söz konusu tatlı su kaynaklarının da %90’ının kutuplarda ve yeraltında bulunması insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğunu göstermektedir.
* Büyüme hızı ve su tüketim alışkanlıkları gibi nedenler hâlihazırda su kaynakları üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır.
* Erzurum, Fırat, Aras ve Çoruh Nehirlerinin oluşturduğu havzalar üzerine kurulmuştur. Bu havzaları besleyen en önemli su kaynaklarının başlangıç noktası olan Erzurum’da yağış rejiminin mevsimsel dağılımı ve karla oluşan su sürekliliği bu kaynakların yıl boyunca etkin biçimde su temin etmesini sağlamaktadır. Bu havzaları besleyen irili ufaklı yüzey akışları uygun alanlarda sulak alanları da oluşturarak biyoçeşitliliğe yaşam alanı oluşturmaktadır.
* Sınır aşan akarsuları besleyen havzalara sahip Erzurum’da su kaynakları ile ilgili yaşanabilecek bir sorun Ortadoğu ve Güney Kafkasya’nın da sorunu haline gelebilecektir.
* Bu denli önemli stratejik bir konu olan su konusu iklim değişikliğinden son yıllarda oldukça fazla etkilenmektedir.
* Tarımsal sulama ve içme ve kullanma suyu olarak kullanılan temiz su kaynaklarının artan çevre kirliliği ile azalması da ayrı bir tehdit olarak durmaktadır. Bu açıdan Erzurum için hazırlanan iklim eylem planının tüm dünyada sıkıntısı görülen su konusuna en başta yer vermesi gerekmektedir.
* İklim değişikliğinin sonuçlarından biri olarak ortaya çıkan salgınlarla mücadele konusunda özellikle hijyeni sağlama konusunda daha fazla su tüketimi ve su ihtiyacının ortaya çıkması su kaynakları üzerindeki baskıyı arttırmaktadır.
* Su gittikçe kıt kaynaklar arasında yerini alırken salgın dönemlerinde bireysel hijyen ve temizlik için suyun hayati önemi artarak daha fazla ihtiyaç olduğundan kullanımı da artmaktadır. Bu durumda ciddi riskleri ve tehditleri de beraberinde getirmektedir.
* Su tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de miktarı her geçen gün azalan bir doğal kaynak olarak görülmektedir. Özellikle tarımsal sulamada bilinçsiz kullanım ve evsel kullanımda bilinçsizlik ayrıca yağışla gelen suların etkin kullanılamaması en başta gelen sorunlardır.
* Sulak alanlar dünyada, Türkiye’de ve Erzurum özelinde her geçen gün kalite ve sayıca zarar görmektedir. İnsan müdahalesiyle kaybolmak üzere olan bu alanlar üzerindeki baskının iklim değişikliğinin etkisiyle çok daha arttığı görülmektedir.

**Hedefler**

Yapılan sunumlar kapsamında suyun dünya, Türkiye ve Erzurum özelindeki mevcut durumu aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

* Türkiye’de suyun etkin ve verimli kullanımı, gelecekte karşılaşılabilecek risklere karşı direncin arttırılması ve stratejik bir doğal kaynak olarak suyun değerinin bilinmesi için havza bazlı su yönetim planları yapılmaktadır.
* Erzurum özelinde kent merkezinde ve kırda sulama, içme ve kullanma amaçlı suyun sağlanması konusunda yoğun çalışmaların devam ettiği ve gerekli altyapı çalışmaları tamamlanmıştır.
* Erzurum’da bulunan sulak alanların son derece önemli alanlar olduğu, biyoçeşitlilik, su kaynağı, kirlilikle mücadelede kullanılabilecek potansiyelde olduğu ancak yoğun biçimde yapılaşma baskısı ve aşırı kullanım yoğunluğu altında sorunlu hale geldiği bildirilmiştir.
* Erzurum’da su kaynakları ve sulak alanlar üzerindeki kirlilik, aşırı kullanım ve imar baskılarının ortadan kaldırılması gerekliliği ortaya konulmuştur.

**Yapılması gerekenler:**

* Suyun üretim aracı olarak kullanıldığı yetiştiricilik işlemlerinde (su ürünleri) de hem mevcut avantajlarından yararlanılması hem de kaynakların korunarak Erzurum’un üstün yönlerinin öne çıkarılması önem arz etmektedir.
* Gittikçe azalan su kaynaklarından kendi fonksiyonlarına uygun biçimde yararlanmak amacıyla tek başına enerji üreten tesisleşme yerine çok fonksiyonlu bir kullanım yaklaşımı benimsenmelidir. Yani kurulan tesislerin sulama, su ürünleri yetiştiriciliği, aquakültür (tarımsal üretim) ve enerji üretimini de içine alacak pek çok işlevi içermesi tavsiye edilmektedir.
* Erzurum sınırları içerisinde bulunan sulak alanların korunması, böylece kuş göç alanı olma avantajını elinde tutarak biyoçeşitliliğe hizmet etmesi ve kullanılmayan ve taban suyunu yükselten risk oluşturacak yer altı sularının riskten çıkarılıp avantaja dönüştürülmesi sağlanmalıdır.
* HES’lerin mevcut su kaynakları üzerinde yapımı planlanırken ihtiyaç duyulan enerji miktarının dikkate alınması ve doğaya dost sistemlerin kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.
* Erzurum’un üzerinde yer aldığı üç nehrin havza yönetim planı oluşturulurken iklim eylem planı raporunun da dikkate alınması gerekmektedir.

# **SANAYİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Sanayi gelişiminin iklim değişikliği ile ilişkisinin Erzurum özelinde ele alındığı çalıştayda toplam 8 sunum gerçekleştirildi. Bu sunumlarda daha çok mevcut duruma dair anlatımlar yer alsa da gelecek dönemde sanayinin ilde gelişimiyle ilgili de ipuçları elde edildi.

**Problem tespitleri:**

* Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde doğal kaynakların kullanıldığı en büyük faaliyet alanlarından biri sanayidir.
* Paris Anlaşması ile sürdürülebilir ve temiz üretimin benimsenmeye başladığı bir ortamda Türkiye’de de sanayinin değişime uğraması kaçınılmazdır.
* Türkiye’de sanayi sektörünün, iklim değişikliğine uyum alanına sağladığı katkı beklenen düzeyin altındadır.
* Bu durumun oluşmasında;
* Sanayi sektörünü yönlendirecek mevzuat uygulamalarının geç yürürlüğe konulması
* Tesislerin uzun vadeli iş planlarına ve operasyonel faaliyetlerine iklim değişikliğini entegre etmemeleri etkendir.
* İklim değişikliğine sebep olan sera gazı emisyonlarında sanayi sektörü 2.sırada yer almaktadır.
* Türkiye ortalaması olarak CO2 salımlarının %23.6’sı sanayi sektörü kaynaklıdır.
* İmalat ve yapı endüstrilerindeki CO2 emisyonu, sanayideki fosil yakıt yanmasından kaynaklanan zehirli gazların toplamından oluşmaktadır.
* Sanayi kaynakların kullanıldığı en büyük faaliyet alanlarından biri olmasından dolayı toprak, su, gürültü vb. alanlarda çevre kirliliğinin ortaya çıkmasında etkin sektördür.
* Sanayi Sektörünün iklim değişikliğinin nedenleri üzerinde önemli sorumlulukları bulunmaktadır.

**Hedefler**

* Teknik ve çevresel değerlendirmeyi içerisine alan fizibilite analizinin yapılması
* Sanayi Sektörü kaynaklı CO2 salınımlarının azaltılması
* Daha az sera gazı oluşturan teknolojilerin geliştirilmesi ve dünya çapında yaygınlaştırılması
* Sera gazı emisyonlarının takibine imkân sağlayan yönetim araçlarının uygulanmasını teşvik edici araştırmalar ile “iklim öncüleri programı” gibi teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi
* Sanayi sektöründe enerji verimliliğinin sağlanarak daha az enerji tüketimi ve daha az salımın ortaya çıkmasının sağlanması
* Yerli ve yenilenebilir enerji kullanımlarının teşvik edilmesi
* Genel olarak enerji tasarrufu; enerji atıklarının değerlendirilmesi ve enerji kayıplarının önlenmesi yoluyla enerji tüketimini en aza indirilmesi
* Hammadde ve enerjiyi daha az kullanarak fosil yakıt kullanımını en aza indirmek, yeniden kullanım ve geri dönüşümün hammadde içindeki payını artıran üretim tekniklerinin yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi

**Yapılması gerekenler:**

* Atık ve atık hammaddenin azaltılması, tehlikeli atık miktarının ve atıldığı yerin kontrolünün sağlanarak kaynağında atık oluşumunun önlenmesi ya da azaltılması ve bu sayede hammadde kayıplarının en aza indirilmesi gerekmektedir.
* Üreticiler arasında hammaddenin geri kazanımı, temiz enerji gibi konularda bilgi ve bilinç düzeyinin arttırılması gerekmektedir.
* Sanayi tesislerinin üretim süreçlerindeki su tüketimleri ve atık su miktarları değerlendirilerek ilgili firmaların çevresel ve ekonomik performanslarını belirgin şekilde artıracak eko-verimlilik uygulamalarının başlatılması gerekmektedir.
* Eko-verimlilik yaklaşımı çevresel fayda yanında ekonomik getirileri olan temiz üretim stratejisi sağlamaktadır.
* Yapay zekâ ve büyük veri teknolojilerinin kullanımı ile daha verimli enerji kullanımının sağlanması gerekmektedir.
* İleri teknolojili ürünlerin üretildiği, nitelikli işgücüne sahip ve aynı zamanda çevreye ve topluma duyarlı bir sanayi yapısına dönüşüm sağlanmalıdır.
* Çevresel etkilerin oluşmadan kaynağında önlenmesini ifade eden temiz üretim fırsatları veya eko-verimlilik yaklaşımının kullanılması teşvik edilerek
* Proses verimliliğinin artırılması,
* Enerji, doğal kaynak ve hammadde kullanımının azaltılması
* Doğal kaynak ve enerji tüketiminin azaltımı
* Toksik ve tehlikeli kimyasal kullanımının ve atık, atık su ile emisyon oluşumunun bütüncül bir anlayış ile kontrol edilerek minimize edilmesi.
* Eko-verimlilik yaklaşımının kullanımı;
* Hammadde ve enerjiyi daha az kullanmayı
* Yeniden kullanım ve geri dönüşümü artırmayı
* Daha az atık oluşturmayı
* Tehlikeli atık miktarını azaltmayı
* Verimlilik artışını sağlamayı amaçlayan çevreye duyarlı bir atık yönetim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, çevresel etkileri en aza indirmenin yanında verimlilik artışı esasına dayanmaktadır.
* Sanayide üretim çalışanlar, tüketiciler ve tüm toplum için güvenli ve sağlıklı bir ortamda ve tüm paydaşlar için yapıcı ve toplumsal fayda sağlayacaktır.
* Endüstriyel simbiyoz (endüstriyel ekoloji) yaklaşım kullanımı teşvik edilerek bir işletmenin ürettiği yan ürün, artık veya atıkların bir diğer işletme için hammadde olarak kullanılabilmesi sağlanarak endüstriyel kaynaklı çevre problemlerinin önüne geçilebilecektir.

# **ENERJİ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Enerji yönetiminin iklim değişikliğine etkisinin ele alındığı enerji çalıştayında yedi sunum gerçekleşmiştir. Bu sunumlarda yapılan paylaşımlar şu şekilde özetlenmiştir.

**Problem Tespitleri**

* Fosil yakıtların sınırsızca kullanımı sera etkisine sebep olmaktadır.
* Fosil yakıtların kullanılmasından dolayı ortaya çıkan CO2 gazının küresel iklim değişikliklerine neden olduğu bilinmektedir.
* Araçlarda fosil yakıtların kullanılmasıyla (Hidrokarbon, CO, NOx ve PM) gibi kirleticilerin salınımlarının arttığı tespit edilmiştir.
* Erzurum ili sınırları içerisinde Uzunahmet, Pasinler, Pasinler-Asboğa, Köprüköy, Ilıca, Horasan-Çermik mevkilerinde çok sayıda jeotermal kaynak bulunmaktadır. Bu kaynaklar 35ºC sıcaklığa ve 3 l/s debiye sahip olmalarına rağmen faydalanılmamaktadır.
* Madenlerin arama, işletme, zenginleştirme ve metalürjik işlemler sırasında çevresel faktörler üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Toprak yapısına;
* Toprak profilinin bozulması ve geçici olarak arazinin kullanım amacının değişikliği, bitki örtüsünün sıyrılması vb. nedenlerle oluşan toprak erozyonu, toprak kayması ve heyelanlar, sonucunda verimli üst toprak kaybolarak toprağın yapısı bozulmaktadır.
* İnşaat alanında faaliyet gösteren araç ve ekipmanların temizlenmesi, yağlanması ve yakıt ikmali sırasında yakıt ve yağların kazara dökülmesine bağlı olarak toprak kirlenmekte. Ayrıca zeminin korozif özelliği nedeniyle boru veya beton temel gibi altyapılarda bozulmalar oluşmaktadır.
* Hava Kalitesi üzerine:
* Toprak hafriyatı, kazı çalışması, ulaşım trafiği, asfalt ve beton hazırlama tesisleri, malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılması, vb. kaynaklı toz oluşumu,
* Kullanılan araç ve ekipmanların neden olduğu hava kirletici emisyonlarının atmosfere salınması (partikül madde, NOx, hidrokarbonlar, CO, vb.) sebep olmaktadır.
* Halk sağlığı etkileri de dâhil genel sosyo-ekonomik etkiler:
* Yerel halkın, yerleşim bölgelerinde geçen inşaat malzemesi nakliye araçlarından rahatsızlık duyması ve kaza riski, İnşaat alanında iş sağlığı ve güvenlik sorunları, yaşam alanlarının başka yerlere taşınması, tarım arazilerinin verimsizleşmesi veya ekim-dikim yapılamaması,
* Yüzeysel su kaynaklarının faaliyetler sırasında kirlenmesi, uygun olmayan depolama koşulları, yakıt doldurma veya taşıma işlemleri sırasında kaza sonucu oluşan dökülmeler (örn: mazot ve yağ) ile yeraltı suyunun kontamine olması, şantiye tesislerinden kaynaklanan evsel atıksular, hafriyat çalışmaları nedeniyle yeraltı suyu seviyesinde bozulma gibi etkileri vardır.
* Özellikle fosil yakıtlardan kömür kullanımının çevreye zararı çok fazladır
* Küçük kömür ve kül parçacıklarının atmosfere salınımı sırasında oluşan bulutların çoğalması, hava kirliliği ile atmosferin yansıtma özelliğini arttırarak uzun vadede iklimsel olarak soğumaya neden de olabilmektedir.
* Altın cevherleri düşük konsantrasyonlarda olması nedeniyle diğer tüm metal üretim proseslerinin aksine 10 katı daha fazla atık üretilmektedir.
* Günümüzde üretilen altının %85’e yakın kısmı siyanürleme yöntemi ile yapılmaktadır. Bu yöntemin temel prensibi; kayaç içindeki altını siyanür kompleksi halinde nispeten selektif olarak çözündürülmek kaydıyla çözeltiye almak ve yan kayaçtan ayırmaktır.
* Siyanür, HCN (hidrojen siyanür), NaCN (Sodyum siyanür) ve KCN (Potasyum siyanür) gibi bileşikler ya da serbest halde bulunabilir. Siyanür yüksek konsantrasyonlarda toprak mikroorganizmaları için toksik olup yer altı sularına sızma görülebilmektedir. Mevcut siyanürün ancak %10’u parçalanabilmekte geri kalan atıklar genellikle siyanür havuzlarında toplanarak toprağa gömülme şeklinde saklanmaktadır.
* Ayrıca altın üretiminde sadece siyanür değil, arsenik, antimuan, cıva, kurşun, kadmiyum, krom gibi ağır metaller de çözünmekte ve atık olarak elde edilmektedir. Bunların da çevreye açısından oldukça zararlı maddeler olduğu bilinmektedir. Bir diğer altın üretim yöntemi olan amalgamasyon yönteminde de cıva kullanılmakta olup aynı problemler bu yöntemde de görülmektedir.
* Bakır, kurşun, çinko, krom gibi madenlerin flotasyon ile zenginleştirilmeleri sırasında köpük oluşturma, gravite yöntemlerinde ağır ortam çözeltilerinde kullanılan kimyasallar da devreye girince kirleticilik oranları artmaktadır.
* Enerji yoğunluğunun düzenli olarak düşürülmesi gerekmekte olup gerekli önlemler alınmazsa; Türkiye’de enerji tüketimi arttıkça ekonominin daha da enerji yoğun hâle geleceği görülmektedir.
* Enerjide arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılıktan kaynaklanan risklerin azaltılması, enerji maliyetlerinin sürdürülebilir kılınması, iklim değişikliğiyle etkin mücadele ve çevrenin korunması bakımından enerji verimliliği konusu, her geçen gün önemini artırmaktadır.
* Enerjinin üretimi, iletimi ve tüketimi aşamalarında verimliliğin sağlanması, bilinçsiz kullanım ve israfın önlenmesi, sektörel ve makro düzeyde enerji yoğunluğunun azaltılması Türkiye’nin enerji alanındaki temel politikalarından biri olmalıdır.
* Ülkemizin elektrik kayıp/kaçak oranı ortalama %14‘tür. Bölgemizde ise (Erzurum-Erzincan-Bayburt-Ağrı-Kars-Iğdır-Ardahan) bu oran %21,64‘tür.
* Özellikle kaçak elektrik kullanımının yüksek olduğu bölgelerde dikkat çeken en önemli konu (Kaynak sınırlı, tüketim sınırsız olunca) israftır. Çünkü elektriğin ölçülmeden (kaçak) kullanılması bilinçsiz kullanımlara yol açmaktadır.
* Kış süresinin oldukça uzun olduğu bölgemizde elektrik enerjisini kaçak olarak kullanan mesken, işyeri ve ahırlarda vs. ısıtma amaçlı olarak genellikle rezistanslı ısıtıcılar kullanılmaktadır. Evin veya herhangi bir bölümün aşırı ısınmasıyla, elektrikli ısıtıcının kapatılması yerine bölümün camı ve kapısı açılmaktadır.
* 4 kişilik bir hanenin aylık elektrik ihtiyacı 180-200 kWh saattir. Ancak israf işin içine girince aynı ailenin kullanımı 5-7 katına kadar çıkmaktadır.
* Işığı yanlış kullanımından dolayı enerji kayıpları artmaktadır.
* Işığın yanlış kullanımı sağlık açısından sıkıntılara sebebiyet vermektedir.

**HEDEFLER**

* Ulaşım sektöründe, raylı sistemler ve toplu taşıma kullanımının artırılması enerji tüketimini önemli ölçüde azaltacaktır.
* Vatandaşların enerjinin tasarruflu kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi, toplu taşıma kültürünün geliştirilmesi, evlerde kullanılan elektrikli ev aletlerinin enerji verimli olanlarından tercih edilmesi yönünde bilinçlendirilmesi
* Sanayi sektöründe, başta motorlar olmak üzere, enerji tüketen aletlerin ve sistemlerin tasarruflu olanlarla değiştirilmesi, piyasaya dönüşümlerinin yapılması ve konutlarda ısı yalıtımına önem verilmesi
* İnsan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması,
* Çevre koruma ve vatandaşların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi,
* İklim değişikliğinin etkisine karşı ekonomik, ekolojik ve fiziksel direncin artırılması,
* İklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliği ile mücadele konularında yerel yönetimlerin kapasitelerinin geliştirilmesi,
* Finansal destek kaynakları ve bu konulardaki farkındalığın artırılması,
* F-Gazları konusunda yerel kapasitelerin artırılması,
* Sera gazı emisyonlarının azaltımında piyasa temelli yaklaşımların teşvik edilmesi,
* Yerelde israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanması,
* HES projeleri, yerel halkın faydasını dikkate alarak ve doğa dostu bir kurguyla oluşturulması,
* Toplu taşıma araçlarında CNG yakıtının araçlarda kullanımının yaygınlaştırılması,
* Toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaştırılması.

**YAPILMASI GEREKENLER**

* Enerji yoğunluğunun düşürülüp tüm enerji zincirinde verimliliğin artırılması; iletim, dağıtım kayıp ve kaçaklarının azaltılması, üretimde verimlilik artırıcı teknolojilerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
* Enerji tüketiminin çok olduğu sektörlerdeki tasarruf potansiyelinin değerlendirilmesi ve iletimde kayıp kaçak oranlarının düşürülmesi ile enerji harcamaları azaltılmalıdır.
* Kaçak kullanımın azaltılması, Türkiye’nin enerji ihtiyacını azaltacağından yeni kurulması gereken elektrik üretim tesislerinin önüne geçecek ve üretimin çevreye olan olumsuz etkisini azaltacaktır.
* Doğalgazın yanması sadece ihmal edilebilir miktarda SO2, civa, partikül madde ve CO2 üretir. Bu nedenle kömür veya petrol ürünlerinin yanmasından daha az kirleticidir. Ancak doğalgazın da fosil bir yakıt olduğu unutulmamalı yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesine hız verilmelidir.
* Maden işletmelerinin çevresel etkilerini minimize etmek için atık yönetimlerinin çok iyi yapılması gerekmektedir. Çıkarılan maden miktarının doğaya verdiği zarar ile dengeye konulması kurulacak maden ocaklarının tarım arazileri, orman arazileri ve yerleşim yerlerine yakınlığı dikkate alınarak bu tespitler yapılmalı, maden çıkarma tekniklerinde kimyasal madde kullanımına izin verilmemelidir.
* Araçlarda karbon salımını azaltmak için CNG (sıkıştırılmış doğal gaz) kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
* HES projelerinin kurulacağı alanlarda;
* Yüksek biyolojik çeşitliliğe sahip alanlardan uzak durulmalı,
* Göç yollarının tıkanmasının önlenmeli,
* Mevsimlik akış düzeninin ve su kalitesi korunmalı,
* Göç eden çeşitler için araştırmaların yapılması.
* Göç olayının devamlı kontrol ve izlenebilmesi için donanımın sağlanmalı,
* Çevre standartları, uygulama ve kontrol için sağlanmalı
* Mümkün olduğunca su akış yönlerinin değiştirilmediği alanlar tercih edilmeli
* Binaların sıcak su ihtiyaçları Güneş Enerji Panelleri ile karşılanmalıdır.
* Gereksiz aydınlatmanın önlenmesi ve yeni nesil aydınlatma tercih edilmesi veya uygun yerlerde solar armatür kullanılmalıdır.
* Eski elektrik sarfiyatı yüksek motorlar yeni nesil motorlar ile değiştirilmelidir.
* Elektrik kompanzasyon panoları sürekli takip edilmeli ve eski panoların yeni nesil sistemlerle güncellenmelidir.
* Yerinde ve yeterince aydınlatma ile 10 kata kadar ışık kirliliği düşürülebilir.
* LED’in türü ve rengini değiştirerek 5-12kata kadar,
* Ampulün gücü düşürülürse 2-4 kata kadar,
* Aydınlatmanın civarı yeşillendirilirse 2 kata kadar, ışık kirliliği önlenir.
* Erzurum’da potansiyel olarak enerji kaynağı niteliğinde olan jeotermal suların kullanım olanakları araştırılmalıdır.

# **TURİZM SEKTÖRÜ ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

İklim değişikliğinin turizm sektörüne etkisi ve sektörün iklim değişikliğine neden olan yönleri yapılan çalıştayda 10 sunum ile ele alınmıştır.

**Problem Tespitleri**

* Turizm sektörü; yapılan yatırımlar, sektörü beslemek ve hizmetleri sürdürmek için verilen uğraşlar ve çalışmalar neticesinde hem iklim değişikliğini etkileyen (karbon üreten) ve bunun karşılığında iklim değiştikçe bu değişimden en çok etkilenen sektörler arasındadır.
* Turizm destinasyonlarında yapılacak azaltım ve uyum çalışmaları ile destinasyonların iklim değişikliğinden etkilenme seviyeleri ve rekabet edebilirlikleri arttırılabilmektedir.
* Dünya üzerinde sanayi devrimi öncesine göre karbon üretimi ve buna bağlı olarak ısınma seviyeleri artık geri dönülmesi zor bir noktaya erişmiştir. Daha önce hiç görülmemiş değerlere doğru ilerlemektedir.
* Bu değişimin sonuçları tüm dünyada kış turizmini etkiler hale gelmiştir. Kış turizmi ve iklim değişikliği konusunda yapılan çalışmalarda kayak merkezlerinde kar varlığının, buna karşılık kar garantili (doğal ve teknik karlama) kış turizmi hizmetlerinin sunum olanaklarının azalacağı belirtilmektedir.
* Türkiye ve Erzurum özelinde ise karın yerde kalış sürelerinde (karla kaplı gün sayısı) azalışların tespit edildiği ve bunun gelecek dönemlerde de devam etme ihtimalinin varlığı dikkati çekmektedir.
* Dünyada iklim değişikliğinin kış turizmi üzerine etkisinin araştırıldığı ve modellendiği pek çok yöntem bulunmaktadır ve bu yöntemlerin uygulanarak Türkiye ve Erzurum için uygun çıkarımların yapılması gerekmektedir.
* Kış turizmiyle ilgili benimsenecek stratejilerde karbon azaltımının ve mevcut değişime uyumun aynı anda dikkate alınması gerekmektedir.
* Günümüzde, kış turizmi hava ve özellikle kar koşullarından yoğun bir şekilde etkilenmektedir ve pek çok bölgede iklim değişikliği nedeniyle tehlike altındadır. Öyle ki Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) gelecekteki kış oyunlarının yapılacağı bölgeleri seçerken iklim değişikliğini de dikkate alacağını açıklamıştır. Ayrıca bankalar, 1500 m’den daha aşağı seviyedeki kayak merkezi yatırımlarına kredi vermek konusunda çok sıkı koşullar sunmakta ve iklim değişikliğinin kayak merkezleri üzerindeki etkilerinin belgelenmesini istemektedirler.
* İklim bilimcilerin 21. yüzyılda, iklim koşullarında tahmin edilemeyecek değişimler olacağını öngörmesinin yanında iklim değişikliğinin hâlihazırda dağlık yaşam alanlarını tehdit ettiği Birleşmiş Milletler tarafından da kabul edilmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) dağ ekosistemlerinin iklim değişikliğinden en çok etkilenen alanlar arasında olduğunu ve söz konusu alanlara yönelik uygun çözüm önerilerinin getirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. 2009 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change) iklim değişikliğinin günümüzün en önemli sorunu olduğunu belirtmiştir.
* İklim koşulları turizm planlamasının en önemli unsurlarından birisini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, iklim koşullarında orta ve uzun vadede oluşacak değişimlerin belirlenebilmesi kış turizminin geleceğinin belirlenmesi açısından da gerekliliktir. İklim değişikliğine ve dolayısıyla turizm talebinde meydana gelecek değişimlere yönelik önlemlerin alınması büyük önem arz etmektedir. İklim değişikliği konusunun çeşitli sektörel çalışmalarda incelenmiş ve iklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkileri 1980lerin sonları itibariyle araştırmacıların gündemine girmiştir.
* Kar ve buzul alanlardaki değişimler iklim değişikliğinin etkilerinin en kolay görülebildiği alanlar arasındadır. Dağlık alanlardaki kar kalınlığının ve karlı gün sayısının azaldığı pek çok çalışma ile ortaya konulmuştur. Kuzey Amerika’nın çoğunluğunda Alpler ve Avrupa’nın pek çok bölgesinde ve hatta Himalaya Dağlarında daha az kar yağışı ve kar kalınlığı tespit edilmiştir.
* Dağlık alanların karlı olmasına dayanan kayak turizmi pek çok çalışmaya konu olmuştur. Bu çalışmalar, kış turizm talebinin sıcaklık artışına duyarlı olduğunu göstermiştir. Örneğin, 1999 – 2010 döneminde kar yağışının az olduğu yıllarda kış turisti sayısında 15 milyon, gelirlerde 1 milyar ABD doları azalma olduğu ve yaklaşık 13.000 kişinin işini kaybettiği tespit edilmiştir.
* İklim değişikliğinin dünyanın farklı bölgelerinde farklı sonuçları olmaktadır. İklim değişikliğinin kış turizmi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda kar kalınlığı ve karlı gün süresinin turizm talebi üzerinde önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir. Dağlık alanlardaki özellikle kar kalınlığı ve karlı gün süresinde yaşanabilecek değişimlerin tahmin edilmesi için yapılan çalışmalarda belli iklim değişikliği senaryoları veya belli ısınma eşikleri model olarak kullanılmakla birlikte yapılan çalışmaların birçoğu, kayak turizminin ekonomik anlamda sürdürülebilirliği için kar kalınlığının, en az 100 gün boyunca en az 30 cm. olması kriterini takip etmiştir.
* Çalışmaların büyük bir çoğunluğu, iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerinin düşük irtifadaki kayak merkezlerinde daha yoğun olduğunu göstermektedir. Yapılmış çalışmalarda, küresel sıcaklıkta yaşanacak her 1 °C’lik artışın kar örtüsünün 150 m. üst irtifalara doğru kaymasına ve karlı gün sayısının 15-20 gün arasında azalmasına neden olmasının yanı sıra;
* Sıcaklıktaki 1 °C’lik artışta kar örtüsünün 1400 m’den daha düşük seviyelerde %35, 1850 m. civarında %15 ve 2300 m.de %12 oranında azalacağı;
* 2 °C artışta ise düşük seviyelerde kar kalınlığının büyük oranda azalacağı, kayak merkezlerinin yarısının devam edebilmek için suni kar yapımına bağımlı olacağı ve doğal kar yağışı ile kayak turizminin çoğunlukla 2000 m ve üzerindeki irtifalarda mümkün olabileceği ortaya konulmuştur.
* Dünya turizminde önemli bir konumda bulunan ülkemiz de ise, turizm faaliyetleri belirli bölgelere ve 3S (Deniz-Kum-Güneş) turizmine yoğunlaşmış durumdadır. Bununla birlikte Türkiye Turizm Stratejisi 2019 – 2023 Dönemini Kapsayan 11. Kalkınma Planında diğer turizm türlerinin ve bölgelerinin canlandırılması ve ülkede turizm faaliyetlerinin tüm yıl boyunca ve tüm ülke sathında yapılması ana amaçlar arasında ifade edilmektedir.
* Bu kapsamda, ABD ve Avrupa Alplerinde olduğu kadar yoğun bir kış turizminden bahsetmek mümkün olmasa bile Türkiye’de de gelişmekte olan kayak merkezleri ile birlikte uluslararası kış turizminden daha fazla yararlanma isteği olduğu görülmektedir. Türkiye’nin sahip olduğu kayak turizm potansiyelinin değerlendirilmesi amacına yönelik olarak hâlihazırda Bakanlar Kurulu kararıyla onanarak yürürlüğe girmiş bulunan 29 adet Kış Sporları Turizm Merkezi bulunmaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre, söz konusu turizm merkezlerinin 9’u tam olarak, 7’si de kısmi faal iken 13 tanesi faal durumda değildir. Kayak merkezlerinin 14 âdetinde konaklama imkânı bulunurken (toplam 11.459 yatak bulunmaktadır) 16 tanesinde toplamda 105 bin kişi kapasiteye ve yaklaşık 115 km uzunluğa sahip değişik tür ve kapasitede 102 adet mekanik tesis bulunmaktadır. 21 adet kayak merkezinde planlama çalışmaları tamamlanmış ve 80.175 yatak kapasitesine ulaşılması hedeflenmektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2019).
* Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum Palandöken, Kayseri Erciyes, Kars Sarıkamış ve Sivas Yıldızdağı kış sporları turizm merkezleri tam faal olarak nitelendirilen alanlar arasındadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre, faal durumda olan 4 kış sporları turizm merkezindeki mevcut yatak kapasitesi yaklaşık 4700 (4661) iken planlanan yatak kapasitesi toplamda yaklaşık 28500 (28.450) yatak kapasitesine ulaşılması hedeflenmektedir. Kısmı faal olan kayak merkezlerinde ise hâlihazırda 174 yatak var iken fiziksel planlarda öngörülen kapasitesine ulaşılması durumunda 13530 yatak kapasitesine ulaşabilecekleri belirtilebilir.

**HEDEFLER**

* Kullandıkları yöntemlerin, temel aldıkları ısınma senaryolarının, kriterlerin, parametrelerin, zaman aralıklarının farklı olması ve değişik irtifa seviyelerinde yapılmaları gibi farklılıklar nedeniyle mukayese edilmeleri zor olan bu çalışmaların hepsi, kar kalınlığının ve karlı gün süresinin iklim değişikliğinden büyük oranda etkileneceğini vurgulamaktadır. İklim değişikliğinin oluşturacağı etkilerin iyi anlaşılması kış turizm planlamasına temel teşkil edeceği gibi yerel halkın yaşamının ile flora ve faunanın sürdürülebilirliği açısından da önemlidir. Bu çerçevede, planlama çalışmalarında turizm gelişiminin sadece ekonomik etkileri göz önünde bulundurulmasının ötesinde, sosyal ve çevresel olumlu etkileri arttırmak ve olumsuz etkileri minimize etmek esas amaç olmalıdır. Dolayısıyla, Doğu Anadolu’nun sahip olduğu potansiyelden sürdürülebilir bir şekilde yararlanılması ve bu kapsamda fiziki yatırımların yapımına devam edilmesinin ötesinde işletmecilerin ve yerel halkın iklim değişikliğine adaptasyon ve iklim değişikliğinin etkileri ile mücadele konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir.
* Kış turizmiyle ilgili olarak Avrupa’da uygulanan çok çeşitli kar garantili pazarlama yöntemleri ve bunu sağlayan işletme modelleri mevcuttur. Teknik kar üretimi, tesislerin iklim değişikliğine uygun hale getirilmesi gibi çabalar mevcuttur.
* Başta Alpler olmak üzere çoğu destinasyonun çoktan iklim değişikliğine uyumlu hale gelme çabalarını başlattığı ve bazılarının iyi uygulama örnekleri olarak Erzurum’a aktarılabileceği bilinmektedir.
* Erzurum için Meteoroloji Genel Müdürlüğünün kullandığı iklim değişikliği modellerinden çıkan sonuçlara göre turizm açısından önemli olan yaz ve kış parametrelerinin değişme ihtimalinin var olduğu belirtilmiştir. (yazın sıcaklıklarda artış kışın yağış rejimindeki değişimler gibi.)
* Aylık mevsimlik ve yıllık sıcaklıklar günümüzde yaklaşık 1°C artmış bulunmaktadır. Gelecekte de bu artışın devam etmesi öngörülmektedir. Buna bağlı olarak sıcak hava dalgaları ve kış ayları sıcaklıkları, meteorolojik karakterli afetler (sayı, şiddet ve sıklığı) artmaktadır.
* Yağış miktarlarında azalma, şiddetli yağışlarda artma, kar yağışlarında yağmura dönme, kar örtülerinde erken erime eğilimi görülmektedir.

**YAPILMASI GEREKENLER**

* Turizm Sektörü için yapılacak çalışmalarda diğer sektör kesişimleri de incelenmelidir. Şöyle ki; su konusunda belirlenecek bir eylem için suyun diğer kullanıcı sektörleri ile (tarım, enerji, sanayi, içme suyu vb.) ortak eylemler belirlenmelidir.
* Turizm sektörü ve alt bileşenlerine özel eşik değerleri ve iklim ürünleri belirlenmeli; bu ürünlere göre iklim öngörüleri üretilerek kullanılmalıdır.
* Yeni iklim koşullarında ortaya çıkabilecek hastalıklar için hava ve vektör kaynaklı bulaşların yaşam ve dağılım alanları çalışılmalıdır.
* Enerji tüketimi ve taşıma hatlarının yapısı yeni iklim koşullarına göre çalışılmalı ortaya çıkabilecek arızalar öngörülebilmelidir.
* Yenilenebilir enerji, kirli su arıtma/dönüştürme ve yağmur hasadı sistemlerinin tesislerde kullanımının artırılması ekolojik turizm için reklam oluşturabilecektir.
* Meteorolojik karakterli afetlerin her türü için konaklama, kent ve doğa alanlarında tedbirler ve acil eylem planları oluşturulmalıdır.
* Kar yağışlarında azalma olasılığı, kar örtülerinde erken erimeler konusunda çalışmalar yapılmalı ve eylemler geliştirilmelidir.
* Asit yağışları, şiddetli yağış ve seller ve rüzgâr erozyonu nedeniyle tarihi ve coğrafik yapılarda meydana gelebilecek bozulmalar araştırılmalı ve eylemler planlanmalıdır.
* Endemik türler ve yerel marka olmuş tarım / hayvancılık / balıkçılık ürünlerinin yeni iklim koşullarındaki durumu araştırılmalı ve korunması için eylem planları geliştirilmelidir.
* İklim, giyimimizden kültürümüze, sosyal faaliyetlerimizden ekonomimize, sağlığımızdan hastalığımıza; her yönü ile bu dünyadaki varlığımızı şekillendirmekte ve etkilemektedir.
* İklim ürünleri, ekonomik kazancı artıran, aynı zamanda tasarruf ettiren, afetlerden koruyan araçlardır.
* Gelişmiş ülkeler bunun farkında olarak iklim değişikliğini yeni bir pazar fırsatına çevirmektedir.
* Erzurum özelinde kamu eliyle çok sayıda turizm altyapısı ve tanıtıma yönelik proje ve rutin faaliyetler yürütülmekte ve istatistikler tutulmaktadır.
* Erzurum’a ait temel turizm istatistiklerinden il genelinde 7354 yatak kapasitesi olduğu ve 2019 yılında 626.055 ziyaretçi ağırladığı belirtilmektedir.
* Erzurum’da kış turizmi dışında diğer turizm çeşitlerinin de gittikçe artan bir trendde olması nedeniyle altyapı, turist sayısı, elde edilen gelir ve özel sektörün girişim sayılarının arttığı görülmektedir. Bunun yanında bu alanlarda yine fon sağlayıcılardan destek alınarak gelişim sağlanabilmektedir.
* Özel sektör işletmelerinin sadece iklim değişikliğine bağlı olarak değil mevcut durumda da gelişim ile ilgili sorunları mevcuttur.
* Büyükşehir Belediyesinin her turizm tipinde gelişme önermesi ve çabası mevcuttur.
* Palandöken Kış Turizm Master Planının mevcut konaklama alanına öneride bulunmaması ve oluşacak yapılaşmadan dağın etkilenmesinin önlenmesi gerekmektedir.

# **ULAŞIM ve İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Ulaşım sektörünün iklim değişikliğine ve iklim değişikliğinin ulaşım sektörüne etkilerinin ele alındığı çalıştayda beş farklı sunum gerçekleşmiştir.

**Problem Tespitleri**

Yapılan sunumlar kapsamında sektör bazlı olarak tanımlanan **problemler** şu şekildedir:

* Ulaşım sektörü iklim değişikliğine sebep olan başlıca sera gazlarından CO2 salımının yaratılmasında önemli bir payı olan sektördür.
* Dünya ortalaması olarak CO2 salımlarının %20’si Ulaştırma Sektörü kaynaklıdır.
* Gelişmiş ülkelerde bu oran %50 ve üzerindedir.
* Genel itibariyle iyileştirme ve CO2 salımında azaltım yapılamayan tek sektördür. Bunun nedeni ulaştırmada temiz enerji ve teknolojiye rağmen, sürekli artan yolculuk, sürekli artan yolculuk mesafesi, yolculuklarda otomobil ve havayolu ulaşımının artan oranlarda tercih edilmesidir.

Ulaşım sektörü üzerinden kentlerimize önemli sorumluluklar düşmektedir. Her kentte ulaşım sektörüne ilişkin ortaya konması gereken hedefler bulunmaktadır. Bu hedefler şu şekilde ele alınabilmektedir:

**Hedefler**

* Ulaştırma Sektörü kaynaklı CO2 salımlarının azaltılması,
* Ulaştırma Sektöründe enerji verimliliğinin sağlanarak daha az enerji tüketimi ve daha az salımın ortaya çıkması,
* Temiz enerji ve teknolojilerin yaygın kullanılması, karbon yoğunluğu ve kirliliği daha düşük olan ulaşım aracı teknolojilerinin yaygınlaştırılması.
* Yaygın kent ve ulaşım altyapısından kaçınılarak asfaltın radyasyonu ve iklim değişikliğini arttırıcı etkilerinin denetlenmesi,
* Demiryolunun payının arttırılması,
* Yük ve yolcu taşımacılığında karayolundan demiryoluna geçişin sağlanması
* Bunu sağlamak için ulaştırma altyapısının demiryolu olanaklarının geliştirilmesi,
* Çok-modlu/intermodal ulaştırma altyapısının kurulması,
* Havayolundaki kullanım artışının denetlenmesi,
* Belli mesafeye kadar havayolu yolculukları yerine hızlı tren alternatiflerinin sunulması.
* Hareketliliğin değil, erişilebilirliğin geliştirilmesi,

**Yapılması Gerekenler**

Belirtilen hedeflere ulaşılabilmesi için yapılması gerekenler çalıştay sonucu olarak aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir:

* Çevre açısından olduğu kadar turizm ve ulaşım açısından da önem arz eden hızlı trenin Erzurum'a gelmesi için girişimlerde bulunulmalıdır.
* Kentsel Yayılma denetlenmelidir. Yaygın kentsel gelişme ve yaygın yol yapımı ile doğal çevrenin asfalta dönüşümü denetlenmelidir.
* Taşınan yolcu başına en fazla salınım yaratan ve enerji verimliliği en düşük tür olan otomobil yerine, toplu taşıma, bisiklet ve yaya yolculukları teşvik edilmelidir.
* Kompakt ve toplu taşıma koridoru olan arazi kullanım politikaları geliştirilmelidir.
* Yerleşik alanlarda binalar arası mesafe, güneşlenme durumu, bina yönlenmeleri, hâkim rüzgâr yönü, yol genişlikleri, yol eğimleri, yaya yol güzergâhları, bina, yol ve yaya ilişkisi, yol akslarının konumlanması, bitkilendirme çalışmaları ve bina bahçe ilişkileri iklim koşullarına uygun olarak planlanmalıdır.
* Finansman öncelikleri toplu taşıma ve motorize olmayan ulaşıma kaydırılmalıdır.
* Ulaşım konusunda paydaşlar arasında iş birliğini sağlayacak kurumsal yapı ve kapasiteler geliştirilmelidir
* Planlama sürecinde ve kentlilerde davranış değişikliği yaratabilecek süreçlere odaklanılmalıdır
* Güneş enerjisi gibi temiz enerji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Toplu taşıma araçlarında ve otomobillerde alternatif temiz enerji ile çalışan türlerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır
* Otomobili temel alan ulaşım ve kentsel erişim sistemleri nedeniyle yaşanan yaygın kentsel gelişme ve kapsamlı yol yapımı denetlenmelidir
* Doğal yapının asfalta dönüşmesi nedeniyle artan radyasyon ve mikro-iklim değişimleri azaltılmalıdır
* Kara yollarının yaz aylarında oluşturduğu ısıyı önlemek ve kentsel ısı yoğunluğunu azalmak için yollarda bitkilendirme çalışmaları yapılmalıdır. Bu bitki türleri farklı gaz emilimi yapan türlerden tercih edilmelidir
* Karla mücadele çalışmaları ve kar depolama alanları hesaba katılmalıdır. Yol genişlikleri buna göre düzenlenmelidir.
* Kentsel ulaşımda ve kent mekânında otomobil egemen kullanım eğilimi değiştirilmelidir.
* Yaya ve araç dengesi yeniden kurulmalıdır. Kent mekânlarının kullanımında otomobil akımı öncelikli değil, tüm kullanıcıların erişimini gözeten yaklaşımlar (paylaşımlı sokak kavramı, kent bulvarı, yaya bulvarları, sokakları, bölgeleri) geliştirilmelidir.
* Yeşil ulaşım başlığı altında düzenlemeler yapılmalıdır.
* Toplu Taşıma iyileştirilmelidir.
* Yeni sistemler kurulmalıdır: banliyö/bölgesel tren, metro, hafif raylı, tramvay, tahsisli otobüs yolları, otobüs şeritleri, troleybüs, elektrikli otobüs, minibüs gibi sistemlerle kentin her yerine toplu taşıma ile erişim imkânı sunulmalıdır.
* Yüksek nitelikli erişim sağlanmalıdır: Sefer sıklığı yüksek, güvenli, güvenilir, dakik ve konforlu bir toplu taşıma sistemi oluşturulmalıdır.
* Öncelikli alanlar düzenlenmelidir: Trafikten en az etkilenecek şekilde kavşak önceliği, şerit tahsisiyle öncelik, sadece toplu taşıma taşıtlarının girebildiği bulvarlar oluşturulmalıdır.
* Bütünleşik/Entegre bir sitem yaratılmalıdır: Toplu Taşıma hatlarının entegrasyonu, aktarma istasyonları, kolay hızlı aktarma sağlayan iyi tasarlanmış aktarma alanları, park et – bin (Park&Ride) alanları ile otomobili park edip kent merkezine toplu taşıma kullanma olanakları, bisiklet ve yaya entegrasyonu, ücret entegrasyonu, tarife entegrasyonu (aktarma sırasında en az bekleme) ve bilgi entegrasyonu sağlanmalıdır.
* Ücret koşulları cazip hale getirilmelidir: Ücret düzeyi cazip, ortak bilet / akıllı kart uygulamasında tüm türleri kapsayıcı, ücretsiz veya düşük ücretli aktarma olanakları, günlük-haftalık-aylık kart olanakları, park et-bin uygulamasında park ücreti ve toplu taşıma bileti ücreti entegrasyonu sağlanmalıdır.
* Bisikletli Erişim Koşulları iyileştirilmeli ve şehir içi ulaşımda bisikletin payı artırılmalıdır.
* Bisiklet ağı oluşturulmalıdır: Bisiklet yolları, şeritleri, park yerleri
* Bisiklete öncelik veren trafik yönetimi yapılmalıdır
* Bisiklet paylaşım sistemleri kurulmalıdır
* Yaya Erişim Koşulları iyileştirilmelidir
* Yaya ve bisiklet yoğun alanlarda, kent merkezlerinde, konut alanlarında, motorlu taşıt hız kontrolü ve buna göre planlama/tasarım yapılmalıdır
* Yeterli genişlikte, standartlara uygun kaldırımlar planlanmalıdır
* Ulaşımın kış aylarında da yaya olarak sağlanması ve özendirilmesi için kaldırımlarda sık sık kar buz temizliği yapılmalıdır
* Nitelikli ve sürekli kaldırımlar inşa edilmelidir
* Güvenli, yaya öncelikli hemzemin yaya geçitleri oluşturulmalıdır
* Yaya bölgeleri, yayalaştırılmış bulvarlar ve sokaklar tasarlanmalıdır
* Otomobil ile Yapılan Yolculuklar Kısıtlanmalı/Caydırıcı olunmalıdır
* Kentlerin merkezi alanlarında otomobilden arındırılmış bölgeler oluşturulmalıdır
* Sadece toplu taşıma taşıtlarının girebildiği bulvarlar yaratılmalıdır
* Kent merkezinde otopark kapasitesi azaltılmalıdır
* Kent genelinde tutarlı bir otopark ücret politikası izlenmelidir: Kent merkezinde yüksek ücret, merkez çevresinde orta düzeyde ücret, çeperlerde ve park et-bin alanlarında ücretsiz veya düşük ücret uygulanmalıdır
* Kent merkezine giriş ücreti uygulamaları dünyada yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir ve gerekli şartlar oluştuğunda Erzurum kenti içinde düşünülebilmelidir
* Otomobil girişlerini kısıtlayan önlemler düşünüldüğünde ek çözümler olarak kent merkezinde raylı sistem kurulması planlamaya alınmalıdır
* Erzurum kent merkezi için geliştirilen ancak uygulamaya geçilmeyen tramvay hattı hayata geçirilmelidir
* Palandöken turizm merkezinde bu tür trafiği kısıtlayıcı uygulamalara gidilmelidir

# **EK1. ÇALIŞTAY KATILIMCI LİSTELERİ**

**BAŞLANGIÇ VE FARKINDALIK ÇALIŞTAYI**

1. Amir BADUR - EBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı
2. Işıl BEDİRHANOĞLU – TEMA Vakfı Erzurum İl Temsilcisi
3. Prof. Dr. Süleyman TOY – Atatürk Üniversitesi
4. Prof. Dr. Zeynep EREN Atatürk Üniversitesi
5. Prof. Dr. Müdahir ÖZGÜL - Atatürk Üniversitesi
6. Doç. Dr. Aslıhan ESRİNGÜ – Atatürk Üniversitesi
7. Doç. Dr. Doğan DURSUN - Atatürk Üniversitesi
8. Ömer TÜRKEŞ – Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü
9. Mahmut KURAN – Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Çev. Yön. Ve Denetimi Şube Müdürü)
10. Ahmet SAĞOL – Erzurum Devlet Hava Meydanları işletmesi Müd. (Çevre Mühendisi)
11. Nurgül BAŞÇI – Karayolları 12. Bölge Müdürlüğü
12. Ethem KARABULUT – Erzurum Müftülüğü
13. Hüseyin DALDAL – İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ( Tarımsal Veriler Şube Müd.)
14. Hülya BAKIR – Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müd. (iklim Değişikliği ve Tarım Ekoloji birim başkanı )
15. Dilek ORHAN – Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu ( İletişim Uzmanı
16. Burak DUMLU – SUKKAR Şeker Üretim A.Ş. ( Kimya Mühendisi)
17. Dr. Öğr. Üyesi İsmail BEZİRGANOĞLU – Erzurum Teknik Üniversitesi
18. Selim BAĞRIYANIK – EJDER 3200 A.Ş. Genel Müdürü

**TARIM ORMAN VE ARAZİ KULLANIMI ÇALIŞTAYI**

1. Ahmet KILIÇ – EBB Genel Sekreter Yardımcısı
2. Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŞ
3. Prof. Dr. Mustafa YAPRAK
4. Prof. Dr. Vahap YAĞANOĞLU
5. Dr. Adnan BİLGİLİ
6. Öğr. Gör. Dr. Emre ÇOMAKLI
7. Şenay TURGUT – Ziraat Mühendisi
8. Şennur ARINÇ AKKUŞ – EBB Daire Başkanı
9. Esra ÖZYURT – Şehir Plancısı
10. Arş. Gör. Dr. Merve YAVAŞ
11. Prof. Dr. Mehmet Akif IRMAK

**ATIK VE ATIK YÖNETİMİ ÇALIŞTAYI**

1. Prof. Dr. Zeynep EREN – Atatürk Üniversitesi
2. Ahmet YAPTIRMIŞ – Aşkale Belediye Başkanı
3. Tuğrul Emre BİÇKİCİ – EBB Çevre Mühendisi
4. Zeynep ARSLAN – EBB. Çevre Mühendisi
5. Elmas KIZILHAN AYDIN - Çevre Mühendisi
6. Mevra EMEÇ – EBB. Çevre Mühendisi
7. Selim AYDIN – EBB ESKİ Çevre Mühendisi
8. Çağlar POLAT – EBB. Çevre Mühendisi
9. İshak ÇEVRİM – Palandöken Belediyesi Çevre Mühendisi
10. İsmail Yusuf GÖDEKMERDAN – Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
11. Halim BUCUĞA – EBB. ESKİ Çevre Mühendisi
12. Tamer PEHLİVAN – Edip Somunoğlu İlköğretim okulu / Öğretmen
13. Prof. Dr. Üstün ŞAHİN – Atatürk Üniversitesi

**SU YÖNETİMİ ÇALIŞTAYI**

1. Prof. Dr. Erdem KOCADAĞISTAN – Atatürk Üniversitesi
2. Doç. Dr. Zahide KOŞAN – Atatürk Üniversitesi
3. Dr. Sefa BİLİCİ – Aziziye İlçe Sağlık Müdürü
4. Prof. Dr. Hüseyin YURTTAŞ – Atatürk Üniversitesi
5. Aylin OKULDAŞ ÇETİN – Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
6. Remzi ERTEK – EBB ESKİ Genel Müdürü
7. Yaşar Karagöz – DSİ Bölge Müdür. Yrd.
8. Tayyip ÇUBUKÇU – EBB ESKİ İçme Suyu Arıtma Tesisi Daire Başkanı
9. Ahmet KILIÇ - EBB Genel Sekreter Yrd.
10. Osman ERDEM – Doğa Araştırmaları Derneği Yönetim Kurulu Başkanı
11. Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ARSLAN –Atatürk Üniversitesi

**TURİZM ÇALIŞTAYI**

1. Doç. Dr. Osman Cenk DEMİROĞLU – İsveç Umea Üniversitesi Kuzey Kutlu Araştırmaları Merkezi
2. Univ. Lekt. Mag. Nezih İŞÇİ – MSc ( Montain Turizm Consultants GmbH ortak Müdürü
3. Dr. Mesut DEMİRCAN – Meteoroloji Genel Müdürlüğü
4. Yahya USTA – Türkiye Kayak ve Snowboard Öğretmenleri Derneği Başkanı
5. Doç. Dr. Uğur Çalışkan – Muğla SKÜ Turizm Fak. Dekan Yrd.
6. Hasan ŞAHİN – EBB Genel Sekreter Yardımcısı
7. Ömer AKÇA – SWAY Otel Genel Müdürü
8. Kıvanç KARAPINAR – Erzurum Kültür ve Turizm Müdürlüğü
9. Abdul Kadir ERGÜN – MEDAM Turizm / SİTODED / DASTAD
10. Doç. Dr. Ahmet ÇAVUŞ – Atatürk Üniversitesi

**ULAŞIM ÇALIŞTAYI**

1. Prof. Dr. Ela BABALIK – ODTÜ
2. Prof. Dr. Mustafa ILICALI – İstanbul Ticaret Üniversitesi
3. Prof. Dr. Hüseyin Murat ÇELİK – İTÜ
4. Doç. Dr. M. Yasin ÇODUR – ETÜ
5. Levent Güven – EBB İmar Daire Başkanı

**SANAYİ ÇALIŞTAYI**

1. Okay MEMİŞ – Erzurum Valisi
2. Oktay GÜVEN - KUDAKA Genel Sekreteri
3. Yücel KİLİT – Aşkale Çimento Sürdürülebilirlik ve Dış İlişkiler Direktörü
4. Oğuz TOSUN – Life Enerji ( Karbon Piyasaları Uzmanı)
5. Murat URKUÇ – 1. O.S.B. Yönetim Kurulu Başkanı
6. Ömer Faruk TÖREMEN – Aziziye Belediye Başkanı Yrd.
7. Vakur ALEMDAR – ETSO Yönetim Kurulu Üyesi
8. Osman BOZ – Erko Plastik Ambalaj Gıda San. A.Ş.

**ENERJİ ÇALIŞTAYI**

1. Prof. Dr. Kenan YAKUT - Atatürk Üniversitesi
2. Doç. Dr. Cahit YEŞİLYAPRAK - Atatürk Üniversitesi
3. Dr. Öğr. Üyesi Engin KOCADAĞISTAN - Atatürk Üniversitesi
4. Mehmet MUTLU – EBB Enerji Aydınlatma Şube Müdürü
5. Cengizhan ACAR – Enerji A.ş. Genel Müdürü
6. Yusuf Yaşar BABUR – Aras Elektrik Dağıtım A.ş. ( Genel Müdür Yrd.)
7. Gökhan DİNÇ – BOTAŞ Erzurum Şube Müdürü.