



Türkiye Bilişim Derneği

İNSAN VE TEKNOLOJİ ETKİNLİKLERİ (2)

ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ

ÇALIŞTAYLARI VE PANELİ

SONUÇ RAPORU

Haziran 2021, Ankara

Türkiye Bilişim Derneği

İnsan ve Teknoloji Etkinlikleri – 2

Çevre ve Doğal Kaynaklarımız Çalıştayları ve Paneli Sonuç Raporu

Yayımcı Adı

TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

Ceyhun Atuf Kansu Cad., 1246 Sk. No: 4/17 Balgat – ANKARA

Tel: +90 (312) 473 8215 (pbx) Faks: +90 (312) 473 8216

tbd-merkez@tbd.org.tr

Etkinlik Tarihi

27 Nisan 2021, Çevrimiçi

Yayın Tarihi

28 Ekim 2021, Ankara

Raporu Hazırlayanlar

Dr. Aydın Kolat

TBD İcra Kurulu Başkanı,

Verisis AŞ, Genel Md.

İ. İlker Tabak

TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd.,

TBK Bilişim AŞ, YK Bşk.

Mehmet Ali İnceefe

TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd.,

BT Danışmanı

TBD Yayın Numarası : 2021 / 10-2

ISBN :

© Bu yayının herhangi bir kısmı veya tamamı Türkiye Bilişim Derneği'nden önceden yazılı ve onaylı izin alınmadan herhangi bir formda veya elektronik, mekanik, fotokopi kayıt veya diğer bir yöntemle tekrar çoğaltılabılır. Kaynak gösterilerek kullanılabilir.

*Bilişim Teknikbilimini ulusal bir kalkınma
aracı olarak kullanacağız...*

Aydın KÖKSAL, 1968

TBD Kurucusu ve Onursal Başkanı

İçindekiler

İçindekiler	iii
Rapora, Panel ve Çalıştaylara Katkı Verenler	v
Panel ve Çalıştaylara Katkı Veren Sivil Toplum Kuruluşları	v
Panel ve Çalıştaylara Katkı Veren Katılımcılar	v
Kısaltmalar	vii
SUNUŞ	ix
İNSAN VE TEKNOLOJİ ETKİNLİKLERİ 2 - ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ ÇALIŞTAYLARI VE PANELİ SONUÇ RAPORU	2
ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ	3
I. Çalıştay : “Sürdürülebilir Tarım, Gıda, Su ve Toprak Politikaları”	4
Katılımcı Değerlendirmeleri	4
Çalıştaya Katılan Uzmanlar	7
II. Çalıştay : “Dijitalleşen Dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar: Sürdürülebilir Enerji Politikaları”	8
Katılımcı Değerlendirmeleri	8
Çalıştaya Katılan Uzmanlar	10
III. Çalıştay : “Akıllı Atık Yönetimi, Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm”	11
1. Akıllı şehirler ve atık yönetimi:	11
2. Sıfır atık, atıksu ve emisyonda dijital yaklaşım :	12
3. Tüketim toplumunda dijital dönüşüm-sorumlu tüketici davranışını teşvik eden dijital uygulamalar:	15
4. Endüstride Kaynak Verimliliği:	15
5. Endüstride döngüsel ekonomi yaklaşımı:	17
6. Geri dönüşüm alternatifleri -Tüketicinin Sorumlulukları:	18
7. Atık yönetimde yasal çerçeve açısından dijital dönüşümün önemi-	18
8. Üretimde dijitalleşmenin çevresel etkileri nelerdir?	20
9. Elektronik Atıklar ve güvenli veri imhası:	20
Çalıştaya Katılan Uzmanlar	21
IV. Çalıştay : “Dijitalleşen Dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar : Belediye, Tüketici ve Sanayi Perspektifinden Sıfır Atık Yönetimi”	22
Katılımcı Değerlendirmeleri	22
Çalıştaya Katılan Uzmanlar	23
ÇALIŞTAY SONUÇLARI	24
PANEL : İNSAN VE TEKNOLOJİ ETKİNLİKLERİ 2 - ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ PANELİ	26

Panel Katılımcıları ve Söyledikleri	27
Rahmi AKTEPE	27
Gökhan ERZURUMLUOĞLU	27
Prof. Dr. Yüksel ARDALI	28
Dr. Kürşad TOSUN	28
Mete İMER	29
Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ	29
Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL	30
Ahmet Hamdi ATALAY	31
PANELDEN ÇIKAN SONUÇLAR.....	32

Rapora, Panel ve Çalıştaylara Katkı Verenler

İnsan ve Teknoloji konulu bu çalışmaya sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri ile kamu, özel sektör ve üniversitelerin temsilcileri katkı vermişlerdir.

Panel ve Çalıştaylara Katkı Veren Sivil Toplum Kuruluşları

Çalıştayları düzenleyen Türkiye Bilişim Derneği (TBD) ile birlikte bu çalışmalarda aktif katkısını ve desteğini sunan Sivil Toplum Kuruluşları şunlardır:

Bilgi Teknolojileri Derneği	https://bitekder.org.tr/
ÇEVKO Vakfı	https://cevko.org.tr/
Eğitimde Görme Engelliler Derneği	https://www.eged.org/
Girişim Sermayesi Fonları Derneği (GİSED)	https://gised.org.tr/
Habitat Derneği	https://habitatdernegi.org/
Hacettepe Üniversitesi Mezunları Derneği (HÜMED)	https://www.humed.org.tr/
İşaret Dili ve Tercümanları Derneği	http://www.tidted.org/
Makine Mühendisleri Odası, Enerji Çalışma Grubu	https://mmo.org.tr
ODER Otizm Derneği	http://www.odfed.org/uyelerimiz/oder-2/
Ortak Akıl Politika Geliştirme Derneği	https://ortakakil.org.tr/
Samsun İş Kadınları Derneği	http://samikad.com/
Türk Tarım Alet ve Makineleri İmalatçıları Birliği	http://www.tarmakbir.org.tr/
Tema Vakfı	https://www.tema.org.tr/
Türkiye Engelsiz Bilişim Platformu	https://www.engelsizbilisim.org/
Yapay Zekâ Derneği	https://www.yzd.org.tr/

Panel ve Çalıştaylara Katkı Veren Katılımcılar

Bu raporun içeriğinde ve hazırlanmasında katkılarını sunan katılımcılar aşağıda yer almaktadır.

Rahmi AKTEPE	<i>TBD Genel Başkanı</i>
Dr. Aydın KOLAT	<i>TBD İcra Kurulu Başkanı, Verisis AŞ, Genel Md.</i>
İ. İlker TABAK	<i>TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd., TBK Bilişim AŞ, YK Bşk.</i>
Mehmet Ali İNCEEFE	<i>TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd., BT Danışmanı</i>
Ömer Faruk AKDAĞ	<i>Atık Nakit</i>
Serkan AKSÖZ	<i>Gölcük Belediyesi</i>
Kaan AKYOLCULAR	<i>ÇEVKO Vakfı</i>
Prof. Dr. Yüksel ARDALI	<i>19 Mayıs Üniv. Çevre Sorunları Uygulama ve Araş. Mrk. Md.</i>
İzzet ARI	<i>Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi</i>
Taner ATABARUT	<i>Boğaziçi Üniversitesi</i>
Ahmet Hamdi ATALAY	<i>Bilgi Güvenliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanı</i>
Bilge AYDÖNER	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Çevre Müh. Böl., Raportör</i>
Orhan AYTAÇ	<i>Makina Mühendisleri Odası (MMO) Enerji Çalışma Grubu</i>
Tansel BİLGİN	<i>DÖKTAR Tarım San. Ltd. Şti.</i>
Murat ÇANAKÇI	<i>Akdeniz Üniversitesi</i>
Haşim ÇEVİK	<i>Bucak Belediyesi</i>
Ayşin ÇOŞAR	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi</i>
Emre DABAK	<i>Sanayi ve Ticaret Bakanlığı</i>
Mehmet Kemal DEMİRKOL	<i>Karbon Ticareti Uzmanı, Yönetici Partner GTE</i>
Emrullah EMEN	<i>Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</i>

Ergin ERDİNÇ	<i>İlker Teknik</i>
Alphan ERÖZÜRK	<i>ÇEVKO Vakfı</i>
Gökhan ERZURUMLUOĞLU	<i>TBD Merkez İcra Kurulu Üyesi</i>
Mustafa GEZİCİ	<i>TAGEM Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü</i>
Abdullah Raşit GÜLHAN	<i>Sinerjitürk</i>
Berk GÜNŞEBER	<i>Ball İçecek Paketleme Fabrika Müdürü</i>
Selami İLERİ	<i>TARMAK</i>
Mete İMER	<i>Çevko Vakfı Genel Sekreteri</i>
Dr. İsmail İŞERİ	<i>Ondokuz Mayıs Üniv., Bilgisayar Mühendisliği</i>
Abdullah Buğrahan KARAVELİ	<i>Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı</i>
Selçuk KAVASOĞLU	<i>Tarım ve Orman Bakanlığı</i>
Ömer KAVLAĞOĞLU	<i>Evreka</i>
Ulaş KAYIR	<i>Fazla Gıda</i>
İlker Fatih KIL	<i>Hukukçu, Enerji Hukuku Enstitüsü YK Üyesi</i>
Osman KOÇ	<i>ASAT Genel Müdürü</i>
Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL	<i>Başkent Üniversitesi Projeler Koordinatörü ve Yapay Zekâ Derneği Bşk.</i>
Özge KÖKSAL	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Çevre Müh. Böl., Raportör</i>
Furkan Esat KÖROĞLU	<i>Atık Nakit</i>
Muhammet İmran KULAT	<i>Tarım ve Orman Bakanlığı</i>
Dr. Tuba Evrim MADEN	<i>Türkiye Su Enstitüsü</i>
Dr. Burcu MÜDERRİSOĞLU	<i>Ondokuz Mayıs Üniv. Mimarlık Fak. Şehir ve Bölge Planlama</i>
Prof. Dr. Şule ORMAN	<i>Akdeniz Üniversitesi</i>
Mehmet ÖZCAN	<i>MRC Danışmanlık</i>
Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ	<i>TEMA Vakfı Bilim Kurulu Üyesi ve Akdeniz Üniv. Öğr. Üyesi</i>
Fatih Kemal ÖZTÜRK	<i>Sanayi ve Ticaret Bakanlığı</i>
Barış SANLI	<i>Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı</i>
Canip SEVİNÇ	<i>Ortak Akıl Geliştirme Derneği</i>
Celal TOPRAK	<i>Ekonomi Gazetecileri Derneği</i>
Dr. Kürşad TOSUN	<i>ODTÜ Öğretim Üyesi</i>
Ahmet Metin TÜZÜN	<i>Ankara Büyükşehir Belediyesi Kırsal Hizmetler Dairesi</i>
Sinem UĞUZ	<i>Çevre ve Şehircilik Samsun İl Müd. Hava Kalitesi Birimi</i>
İsmail UZUNOSMANOĞLU	<i>ÇEVKO Vakfı</i>
Nuriye ÜNLÜ	<i>TÜBİTAK BİLGEM</i>
Çağatay YAMAK	<i>TÜBİTAK</i>
Ertuğrul YEŞİL	<i>Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</i>
Nidanur YILDIRIM	<i>EPDK</i>
Ahmet YILDIZ	<i>Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</i>
Büşra Şeyma YILMAZ	<i>Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</i>

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği
ÇG	Çalışma Grubu
EPDK	Enerji Piyasası Denetleme Kurumu
GİSED	Girişim Sermayesi Fonları Derneği
HÜMED	Hacettepe Üniversitesi Mezunlar Derneği
MMO	Makine Mühendisleri Odası
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OMÜ	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TBD	Türkiye Bilişim Derneği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu

Bilişim Toplumu Yasalarıyla Yönetelim, Yönetilelim

Türkiye Bilişim Derneği

SUNUŞ

Çağdaş, refah düzeyi yüksek bir Türkiye özleminin gerçekleşmesi yolunda, **Türkiye Bilişim Derneği (TBD) 50 yıldır** yılmadan ve büyük bir özveriyle çalışmaktadır. 1994 yılında **Kamu Yararına Çalışan** Dernek statüsünü kazanan TBD, **12 bini aşkın üyesi, 10 şehrimize** yaygınlaşan yapılanması ve **üniversitelerdeki TBD genç örgütlenmesiyle** bilişim sektörüne önemli katkılar vermeye devam etmektedir.

TBD tarafından teknolojinin insan yaşamına etkilerinin tartışıldığı, aynı zamanda bireylerin de teknolojinin geliştirilmesindeki rollerinin konuşulduğu **“İnsan ve Teknoloji”** temalı bir etkinlik dizisi gerçekleştirilmiştir. Etkinliklerde küresel salgın sonrasında teknolojideki hızlı gelişmelerin sosyo-kültürel yapıya, sosyo-ekonomik yapıya, çevreye ve yaşamımıza olan olumlu ve olumsuz etkileri ve sorunları insan odağında ele alınmış olup; günümüzde ve gelecekte küresel düzeyde alınması gereken önlemler uzmanlar tarafından derinlemesine tartışılmıştır.

Çalışmalarımızda özellikle konu ile ilgili Türkiye Engelsiz Bilişim Platformu, Habitat Derneği, İşaret Dili Tercümanları Derneği, Eğitimde Görme Engelliler Derneği, ODER Otizm Derneği, Bilgi Teknolojileri Derneği, ÇEVKO Vakfı, Hacettepe Üniversitesi Mezunları Derneği (HÜMED), Makine Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu, Ortak Akıl Politika Derneği, Samsun İş Kadınları Derneği, Tarmak Tarım Makinaları Birliği, Tema Vakfı, Yapay Zekâ Derneği ve Girişim Sermayesi Fonları Derneği (GİSED) katkı vermiştir.

Bu etkinliklerin birincisi olan **“Dijitalleşen Dünya’da İnsan Odağında Sosyo--Kültürel Dönüşüm”** çalıştayları ve paneli 11 Nisan 2021 Pazar günü sanal ortamda, ikincisi **“Dijitalleşen Dünya’da İnsan Odağında Çevre ve Doğal Kaynaklarımız”** çalıştayları ve paneli 27 Nisan 2021 Salı günü sanal ortamda ve üçüncüsü ise **“Dijitalleşen Dünya’da İnsan Odağında Yeni Ekonomik Düzen: İnsan ve Teknoloji Etkileşimi”** paneli 30 Mayıs 2021 Pazar günü sanal ortamda gerçekleştirilmiştir.

TBD olarak, bu çalışmalar tamamlandıktan sonra, **“İnsan ve Teknoloji”** temasıyla tam günlük bir FORUM düzenlenmesi planlanmış olup, bu çalışmalardan çıkan sonuçların ve çözüm önerilerinin T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı,

T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu gibi kurumlarımızın üst düzey yetkilileri ve uzmanlarıyla tartışılması ve çözümler için bir eylem planının oluşturulması hedeflenmiştir.

Birbirinden değerli konuşmacıların katıldığı üç panelde **“İnsan ve Teknoloji”** konusu insan, süreç ve teknoloji boyutuyla tartışılmış ve ortak akıl oluşturularak ülkemizin karar vericilerine ışık tutulması hedeflenmiştir.

TBD 50. yılında, pandemi koşullarında da toplum faydasını gözeterek çeşitli faaliyetler yaptı ve yapmaya devam ediyor. Tüm katılımcıların katkılarıyla, daha farklı ve devamlı çalışmalar gerçekleştireceğiz. Söz konusu etkinliklerde bizimle beraber mesai harcayan çalıştay katılımcılarına ve tüm konuşmacılara gönülden teşekkürlerimizi sunarız.

Kamuoyuna saygıyla duyurulur.

Rahmi AKTEPE
Türkiye Bilişim Derneği
Genel Başkanı

TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ (TBD)
İNSAN VE TEKNOLOJİ ETKİNLİKLERİ 2
ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ
ÇALIŞTAYLARI VE PANELİ
SONUÇ RAPORU

ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ

TBD tarafından teknolojinin insan yaşamına etkilerinin tartışıldığı, aynı zamanda bireylerin de teknolojinin geliştirilmesindeki rollerinin konuşulduğu İnsan ve Teknoloji etkinliklerinin ikincisi “**Dijitalleşen Dünya’da İnsan Odağında Çevre ve Doğal Kaynaklarımız**” çalıştayları ve paneli **27 Nisan 2021** tarihinde sanal ortamda gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu etkinliklerde teknolojinin sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik yapıya, çevreye, tarıma, doğal kaynaklarımıza, enerjiye ve yaşamımıza olan olumlu ve olumsuz etkileri insan odağında ele alınmıştır. Günümüzde ve gelecekte küresel düzeyde alınması gereken önlemler derinlemesine tartışılmıştır. Ayrıca doğamız, doğal kaynaklarımız, tarım, gıda, enerji ve benzeri sektörlerin sayısal (dijital) teknolojilerden olumlu ve olumsuz yönde nasıl etkilendiği, sorunlar, hukuki durum, çözüm önerileri ve ilgili aktörler, konularında yetkin uzmanlar tarafından tartışılmış ve çözüm için öneriler oluşturulmuştur.

Etkinlik kapsamında 4 farklı oturumda gerçekleştirilen çalıştaylarda aşağıdaki konular ele alınmıştır;

1. **“Dijitalleşen dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar : Sürdürülebilir Tarım, Gıda, Su ve Toprak Politikaları”** Çalıştayı
2. **“Dijitalleşen dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar: Sürdürülebilir Enerji Politikaları”** Çalıştayı
3. **“Akıllı Atık Yönetimi, Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm”** Çalıştayı
4. **“Dijitalleşen dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar : Belediye, Tüketici ve Sanayi Perspektifinden Sıfır Atık Yönetimi”** Çalıştayı

Etkinlik TBD İcra Kurulu Başkanı Dr. Aydın KOLAT’ın sunuşu ile başlamış ardından dört paralel çalıştay ve bir panel ile son bulmuştur.

I. Çalıştay : “Sürdürülebilir Tarım, Gıda, Su ve Toprak Politikaları”

Çalıştayda TBD Merkez İcra Kurulu Üyesi Gökhan Erzurumluoğlu koordinatörlüğünde ülkemizde ve dünyada sürdürülebilir su ve tarım politikaları, susuz tarım ve teknolojileri, tarım ve çiftçilik odaklı yaşamda dijitalleşmenin kültürel etkileri, sürdürülebilir tarımın gıda güvenliğini garanti altına almada sağlıklı ekosistemleri, sayısal tarım teknolojilerinin tarım işçisi ve istihdama etkisi, dijital tarım, organik tarım, tarımsal meslekler gibi konular ele alınmıştır.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Konuya ilişkin katılımcı değerlendirmeleri arasından dikkat çeken açıklamalar şunlardır;

- Bugün 6.9 milyar kadar olan dünya nüfusunun 40 yıl içinde 9 milyara çıkacağı ve 2075 yılında 9.5 milyar ile en yüksek noktasına ulaşacağı açıklanmıştır. Önümüzdeki 40 yıl içinde dünya nüfusunun 2 milyar artacağı öngörüldüğünde dünyadaki milyarlarca insanın susuzluk, açlık, kötü yaşam koşulları, kuraklık, yiyecek kıtlığı, sefalet, göçler ve hızla tükenen doğal kaynaklar nedeniyle çıkan çatışmalarla karşı karşıya kalacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda 40 yıl içinde tarımsal üretim iki katına çıkacağı için su tüketiminin 2030 yılına kadar %30 oranında artış göstereceği belirtilmiştir. Eğer hemen önlem alınmazsa elimizdeki imkanlar ihtiyaçları karşılayamayacağı için dünyada milyarlarca insanın hayatının tehlikeye gireceğine dikkat çekilmiştir.
- Sanayi sonrası sanayileşmiş ve sanayileşmekte olan ülkelerde enerji ihtiyacının 2050 yılına kadar 2 katına çıkacağı aktarılmıştır. Dolayısıyla bunun hükümetlerin ve toplumun karşısında çok önemli bir sorun olduğu dile getirilmiştir.
- 21. yüzyılın sonunda küresel ısınmadan dolayı ortaya çıkacak olan 3-6 derecelik ısı artışı nedeniyle dünyanın bazı bölgelerinde çeşitli iklim değişiklikleri ortaya çıkacağı öngörülmüştür. İklim değişikliğinin özellikle kuzey yarım kürede tarımsal üretim ve enerjiye erişim imkanlarını artırması gibi etkilerinin yanı sıra değişen yağış modelleri, kuraklık ve deniz seviyelerinin yükselmesine neden olacağı belirtilmiştir.
- İklim değişikliğinin en büyük etkisinin su kaynakları üzerinde (su kaynaklarının miktar olarak azalması, kalite olarak da etkilenmesi) olduğu ve bununla birlikte ekonomik, sosyal, politik etkilerinin de olduğu ifade edilmiştir.
- Orta Doğu’da devlet olmayan aktörlerin, terör örgütlerinin su kaynaklarına müdahalesi, su kaynaklarını bir silah veya bir hedef olarak kullanması ile suyun günümüzde bir güvenlik unsuru haline geldiği aktarılmıştır.

- Büyük Veri'nin (Big Data) su alanında da kullanıldığı ve bunun ulusal güvenlik meselesi olduğu ele alınmıştır.
- Suyun en yoğun kullanıldığı alanın tarım (%70'in üzerinde sulamada) olduğu ve suyun verimli kullanımında dijitalleşmenin önemli olduğu belirtilmiştir.
- Türkiye'nin üzerinde su kısıtı olduğu, yani Türkiye'nin zannedildiği gibi su zengini bir ülke olmadığı özellikle vurgulanmıştır. Su kaynaklarının büyük bir çoğunluğunun doğu bölgelerimizde olduğu ve nüfusun artması ile 30 yıl içerisinde su kısıtı olan bir ülkeden su fakiri bir ülkeye doğru gidildiğine dikkat çekilmiştir.
- Hem yaşam için hem tarım için gerekli olan suda, teknolojik çözümler üretmemizin hayati önem taşıdığı vurgulanmıştır. Tarım alanında endüstri 4.0'ın çok kullanıldığı özellikle doğal kaynaklarımızın korunması yönünde dijitalleşmeyi kullanmamız gerektiği aktarılmıştır.
- Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir gezegen bırakmanın eski alışkanlıklarla mümkün olmadığı belirtilmiştir.
- Artan nüfus ve kirlilik ile doğal kaynaklarla başa çıkabilmemizin mümkün olmadığı, bu nedenle de sayısal (dijital) dönüşüm gibi daha yenilikçi çözümlere ihtiyacımız olduğu aktarılmıştır.
- Türkiye'de coğrafi olarak su kaynaklarının doğuda olmasının, sanayinin ve nüfusun yoğunlaştığı bölgenin de batıda olmasının ciddi bir çelişki olarak görüldüğü ifade edilmiştir.
- Yetersiz arıtma ve altyapı tesislerinin su kaynaklarını kirlettiği aktarılmıştır.
- Havza yönetimi ile doğal kaynaklarımızın sürdürülebilir yönetiminin sağlanabileceği hem de kentlerimizin sağlıklı içme ve kullanma suyunu tedarik edilebileceği belirtilmiştir.
- Son derece hassas bir şekilde özellikle doğal kaynaklarımızın korunması yönünde dijitalleşmeyi kullanmamız gerektiği belirtilmiştir.
- Dijitalleşmenin sürdürülebilirliğe ulaşmada katkısı olduğu için geleneksel tarımdan dijital tarıma geçme vurgusu yapılmıştır. Ayrıca tarımın ekonomiye etkisinin önemli olduğu belirtilmiştir.
- Su ayak izi çalışmasının önemli olduğu vurgulanmış, suyun ayak izinin takip edilmesi gerektiği, toprağın filtrasyon oranının önemli olduğu ele alınmıştır.
- Eğitim, toprakların haritalanması, üretici eğitimi, aile çiftçilerinin desteklenmesi ve eğitimleri konularında tarımda dijitalleşmenin önemine dikkat çekilmiştir.
- Dijitalleşmeyi, teknolojiyi geliştiremediğimiz sürece diğer alanlarda olduğu gibi tarımda da geri kalacağımız belirtilmiştir.

- Akıllı tarımın sadece dijital tarımla, dijitalleşmeyle değil hassas tarımla da yapılabileceği aktarılmıştır.
- Toprak analiz yöntemlerinin çok önemli olduğu özellikle küçük işletmeler, aile işletmeleri nezdinde bu analizlerde çıkan sonuçların uygulanması konusunda yaptırımlara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Çiftçilere sahip çıkılmazsa tarım yapılamayacağına dikkat çekilmiştir.
- İnsanlığın geleceğinin mekanizasyonda, bilgi teknolojilerinde ve dijital tarımda olduğu vurgulanmıştır.
- Suyun, toprağın, havanın önemini anlatan, toplumu bilinçlendiren kamu spotlarının yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir.
- Türkiye topraklarında öncelikli olarak toprakların arazi kullanım planlamasının yapılması ve haritalarının çıkarılması gerektiği bildirilmiştir.
- Şehirleşme amacıyla toprak ve su buluşmasının engellendiği ve bu yüzden de yer altı su kaynaklarımızın yetersiz kaldığı ifade edilmiştir.
- İmara açılma nedeniyle betonlaşmanın arttığı ve betonlaşmayla bütün ekolojik dengenin bozulduğuna dikkat çekilmiştir.
- Tarımsal üretimde tohum, toprak ve su üçlüsünün önemli olduğu ve bu üçlü ile yüksek, verimli ve kaliteli üründen bahsedebileceğimiz aktarılmıştır.
- Türkiye’de 2015 yılı verilerine göre yaklaşık 38 milyon hektar civarında bir tarım arazisinin olduğu ve bunun yaklaşık %70’inin susuz tarım (kuru tarım) ile yapıldığı belirtilmiştir.
- Sulu tarımın her zaman verimi artıracak anlamına gelmediği ve sulamanın dikkatli bir şekilde yapılmazsa toprağın tuzlulaşmasına neden olacağı belirtilmiştir. Bunun için de öncelikli olarak toprakların arazi kullanım planlamasının yapılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Toprak işleme önemli olduğu için vahşi bir şekilde toprak işleme yöntemlerinden vazgeçilmesi gerektiği ve vahşice kullanılan toprak ve suyu daha hassas kullanılabilir yöntemler haline getirmemiz gerektiği belirtilmiştir.
- Tarımsal alanda kullanılmayan alanlar için arazi toplulaştırmasının önemine dikkat çekilmiştir.
- Türkiye’nin toprak haritasının çıkarılması gerektiğine vurgu yapılmış olup, bu iş için özellikle şehir plancılara, ziraat mühendislerine, su mühendislerine ihtiyaç olduğu aktarılmıştır.
- Toprak ve suyun buluşması betonlaşma yüzünden engellenirse yeraltı su kaynaklarının ciddi anlamda yetersiz kalacağı aktarılmıştır. Yer altı su kaynağının

korunması gerektiği ve yer altı su kaynaklarının en son kullanılacak su olması gerektiği vurgulanmıştır.

- Sınırsız ve fütursuz bir şekilde şehirleşme çabasında olmadan ekolojik dengenin korunması ve toprağın kıymetinin anlaşılması gerektiği ifade edilmiştir.
- Tarımın, suyun, gıdanın bütçesi olduğu toprağın da bir bütçesi olması gerektiği ifade edilmiştir.

Çalışmaya Katılan Uzmanlar

- Abdullah Raşit GÜLHAN - *Sinerjitürk*
- Ahmet Metin TÜZÜN - *Ankara Büyükşehir Belediyesi Kırsal Hizmetler Dairesi*
- Canip SEVİNÇ - *Ortak Akıl Geliştirme Derneği*
- Emrullah EMEN - *Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*
- Ertuğrul YEŞİL - *Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*
- Murat ÇANAKÇI - *Akdeniz Üniversitesi*
- Mustafa GEZİCİ - *TAGEM Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*
- Nuriye ÜNLÜ - *TÜBİTAK BİLGEM*
- Selami İLERİ - *TARMAK*
- Selçuk KAVASOĞLU - *Tarım ve Orman Bakanlığı*
- Prof. Dr. Şule ORMAN - *Akdeniz Üniversitesi*
- Taner ATABARUT - *Boğaziçi Üniversitesi*
- Tansel BİLGİN - *DÖKTAR Tarım San. Ltd. Şti.*
- Dr. Tuba Evrim MADEN - *Türkiye Su Enstitüsü*

II.Çalıştay : “Dijitalleşen Dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar: Sürdürülebilir Enerji Politikaları”

ODTÜ Öğretim Üyesi Dr. Kürşad Tosun koordinatörlüğünde gerçekleştirilen çalıştayda, çevre, enerji ve bilişim sektörleri başta olmak üzere bu alanlarla ilgili olarak iklim değişikliği, karbon ticareti, enerji/çevre hukuku, teknoloji gibi alanların etkileşimi ve bunlarla ilgili alanlar tartışılmıştır.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Çalıştayda konuşmacılar Dünya Bankası ve Avrupa Birliği’nin yaklaşımları, yeşil mutabakat ve emisyon ticaret sistemi ile ilgili değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

Yenilenebilir enerji ve dijitalleşmenin ele alındığı çalıştayda dikkat çeken açıklamalar şunlardır;

- Türkiye’deki yapay göllerde yüzen paneller konulabilecek alanların ortaya çıkarılmasıyla ilgili bir çalışma sonucunda yaklaşık %30 olduğu zaman yüzen panellerle 300 milyar kilowatt saatin üzerinde bir elektrik üretim kapasitesi elde edildiği aktarılmıştır.
- Akıllı şehirler, ulaşım, afet risk yönetimi, akıllı şebekeler, dirençli alt yapılar, kritik altyapılar, rota optimizasyonu ve ormansızlaşma konusunda dijitalleşme süreçlerinin entegre bir şekilde düzenlenmesi gerektiği ele alınmıştır.
- İklim, halk sağlığı, nüfus, belediyeler, sıcak hava dalgalarının riskli nüfuslar üzerindeki etkisinin tespitiyle ilgili bir model ve buna bağlı olarak da acil müdahale planı vurgulanmıştır.
- Dijitalleşme süreciyle beraber karbon emisyonlarının arttığı ifade edilmiştir.
- Enerji kaynaklarımızın azaldığı ve buna bağlı olarak da enerji verimliliği konusunda önümüzde çok uzun bir yol olduğu ifade edilmiştir.
- Enerji verimini artırmak için elektrik iletim, dağıtım ve kullanımı konusundaki verimliliğin artırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Ülkemizdeki elektrikli araçlar için şarj altyapısı oluşturulması gerektiği ifade edilmiştir.
- Ulaştırma ve sanayi sektörlerinde araç standartlarının belirlenmesi konusuna özellikle vurgu yapılmıştır. Yani elektrikli araçların standartlarının önemi ele alınmıştır.

- Elektrik üretim ve dağıtım konularıyla ilgili optimizasyonun ve gelecekteki yapay zekânın dijitalleşmeyle beraber devreye girmesi gerektiği belirtilmiştir.
- Buzdolabı, kombi ve buna benzer makinaların kendi kendine tüketim süreci içerisinde oldukları ve bu makinaların optimize edilerek daha akıllı yöntemlerle kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.
- Teknoloji üretiminin önemi ele alınarak, teknolojinin desteğiyle genç ve mutlu çiftçi profiline vurgu yapılmıştır.
- Şarj ünitelerine bağlı elektrikli araçlar konusunun desteklenmesi, buna bağlı olarak da güvenlikle ilgili kripto, dağınık yapıların ve blok zincirin enerji tüketim dahilinde bulunması gerektiği ifade edilmiştir.
- Büyük bir değişim döneminde olduğumuz ve bu dönüşüm-değişim sürecini çok iyi yöneten ülkelerin, grupların ve insanların çok başarılı olacağı ifade edilmiştir.
- Kyoto Protokolü tam olarak istenilen hedeflere ulaşmamıştır. Bu nedenle de biraz daha gönüllülük esasına dayalı olarak 2015 yılında Paris Anlaşması imzalanmıştır.

KYOTO PROTOKOLÜ

Bu anlaşmanın amacı, uzun vadeli sıcaklık hedefi, küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelerden 2 °C (3,6 °F) artış seviyesi ile sınırlı tutmak ve hatta 1,5 °C için çaba harcanmasıdır. Çünkü sıcaklık artışını 2 °C yerine 1,5 ile sınırlamak riskler ve etkiler anlamında iklim değişikliğinin risklerini ve etkilerini önemli ölçüde azaltacağı kabul edilmiştir. 1997 Kyoto Protokolü'nün aksine, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki ayrım bulanıktır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkeler de emisyon azaltma planları sunmalıdır. Türkiye anlaşmayı imzalamış ancak TBMM tarafından onaylanmadığı için yürürlüğe konmamıştır. Anlaşmayı onaylamayan diğer ülkeler Eritre, İran, Irak, Libya, Yemen'dir.

- Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin 13'üncüsü olan İklim Eylemi'nin önemi ele alınmıştır. İklim değişikliği halihazırda aşırı hava olaylarına zemin hazırlarken, doğal felaketler ve deniz seviyesi artmaktadır. Sıcaklıklar arttıkça ekolojik sistemler üzerindeki tehdit toplum ve ekonomik sistem üzerinde de ciddi baskılar oluşturmaktadır. Diğer yandan, 2019'un sonlarında AB'nin yürütme organı olan Avrupa Komisyonu, iklim politikasını en acil önceliği olarak açıklarken, Avrupa Parlamentosu da Avrupa'da ve dünyada iklim ve çevresel acil durum ilanını onaylamıştır. Bu kapsamda, ilk olarak AB'nin 2050 yılına kadar net sıfır emisyon düzeyine ulaşmasını hedefleyen 'AB Yeşil Mutabakat' açıklanmıştır.

- Yeni bir karbon marketi süreci olarak, "Karbon Market 2.0" sürecinin altı çizilmiştir. Sınırdaki karbon düzenlemesi konusunda ise özetle daha düşük maliyetle üretilen yüksek emisyonlu ürünler ile görece daha düşük emisyonlu ancak yüksek maliyetle üretilen alternatif ürünlerin rekabet gücünü aynı seviyeye getirerek ticaretin bu perspektifte ilerlemesi amaçlanmıştır.
- Hibrit enerji santralleri, hem hidroelektrik santral hem yüzen güneş panelleri hem de duruma göre de rüzgar türbinlerinin olduğu bileşik yapıların yakın gelecekte kurulumlarının artacağı ve buna bağlı olarak da ilgili mevzuat gelişimlerinin gerçekleştirildiği belirtilmiştir.

Çalışmaya Katılan Uzmanlar

- Orhan AYTAÇ- *Makina Mühendisleri Odası (MMO) Enerji Çalışma Grubu*
- Mehmet ÖZCAN - *MRC Danışmanlık*
- Nidanur YILDIRIM - *EPDK*
- Muhammet İmran KULAT - *Tarım ve Orman Bakanlığı*
- İlker Fatih KIL – *Hukukçu, Enerji Hukuku Enstitüsü YK Üyesi*
- Barış SANLI - *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*
- Mehmet Kemal DERMİRKOL- *Karbon Ticareti Uzmanı- Yönetici Partner GTE*
- Abdullah Buğrahan KARAVELİ - *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*
- Osman KOÇ - *ASAT Genel Müdürü*
- Emre DABAK - *Sanayi ve Ticaret Bakanlığı*
- Fatih Kemal ÖZTÜRK - *Sanayi ve Ticaret Bakanlığı*
- İzzet ARI - *Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi*
- Çağatay YAMAK - *TÜBİTAK*

III. Çalıştay : “Akıllı Atık Yönetimi, Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm”

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürü Prof. Dr. Yüksel Ardalı koordinatörlüğünde gerçekleştirilen çalıştayda akıllı şehirler ve atık yönetimi, sıfır atık, atıksu ve emisyonunda dijital yaklaşım, tüketim toplumunda dijital dönüşüm, sorumlu tüketici davranışını teşvik eden dijital uygulamalar, endüstride kaynak verimliliği, çevre politikası ve elektronik atıklar gibi konular ele alınmıştır.

Çalıştayda “**Dijital Dönüşümle İlgili Çevresel Fırsatlar**” dijital teknolojilerle desteklenen ürünler için ürün yaşam döngüsü, dijital teknolojinin kendi yaşam döngüsü (donanım) ve yeşil mutabakat (green deal) konuları ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

“Akıllı Atık Yönetimi, Kaynak Verimliliği ve Geri Dönüşüm” Çalıştayı için belirlenen alt başlıklar:

1. Akıllı şehirler ve atık yönetimi:

Bu başlık altında odaklanılan konu, akıllı şehir uygulamaları ve akıllı atık yönetiminde dijitalleşmenin önemi, gereklilikleri, olumlu ve olumsuz yönleri ile yapılması gerekenler olmuştur.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

- 1.1. Dijitalleşme ile akıllı şehirler öne çıkmıştır. Ülkemizde nüfusun artmasıyla birlikte teknolojiye olan ihtiyaç artmıştır. Bu da şehirlerin akıllı hale gelmesini zorunlu kılmıştır. Akıllı şehir hem o şehrin halkının sosyal seviyesini yükseltirken hem de belediyelerin maliyetlerinde çok büyük tasarruf etmeyi sağladığı da gözlenmektedir.
- 1.2. OECD verilerine göre her gün 180 binden fazla insan yaşamak için bir şehre göç ederken; 2050 yılında dünya nüfusunun 9 milyarı aşması ve bunun %70'inin kent merkezlerinde yaşaması bekleniyor. Dünya enerji üretiminin %75'i kentlerde tüketilirken ve sera gazı emisyonlarının %80'i kentlerde üretiliyor. Böylece akıllı şehirler sadece şehir hizmetlerinin teknoloji ile optimize edilmesi değil, aynı zamanda mevcut kentlerin insanlığın geleceği için yarattığı endişe verici riskleri azaltmanın tek çözümü olarak da öne çıkmaktadır.
- 1.3. "**Nesnelerin İnterneti**" akıllı şehirler yaratmak için yeni fırsatlar sağlar. Akıllı ve esnek otomasyon çözümleri bu tür yaklaşımların temelini oluşturur. Yeni nesil atık yönetim ve geri dönüşüm sistemleri de bu yaklaşımın bir sonucudur.

“Barcelona Smart City” Projesi: şehirdeki çöp konteynerlerinin doluluk oranı belirli bir seviyenin üzerine çıktığında konteynerler boşaltılması gerektiğini belirten sinyaller göndermektedir. Sinyaller, mobil iletişim ağı üzerinden atık yönetim şirketi tarafından kullanılan web tabanlı yazılım uygulamasına gönderilir. Bu yazılımda konteynerlerin kapasitesi trafik ışıklandırma sistemi içinde görselleştirilir. Bu, çöp kamyonlarının boşaltılmayı bekleyen konteynirlara ulaşabilmesi için en kısa rotayı gösteren ve bu sayede zaman tasarrufu sağlayan son derece kullanışlı bir yazılımdır.

1.4. Akıllı şehirlerin ekosistem olarak düşünülmesi gerektiği ve akıllı büyüme modellerinin oluşturulmasının önemi üzerinde durulmuştur. Büyük veri konsepti, nesnelerin interneti vb. ile verilerin değerlendirilmesi ve işlenmesi bu konuda ilerlemek için çok önemli olacaktır. Ayrıca bu çalışmalarda insan faktörünün göz ardı edilmemesi gerektiği de vurgulanmıştır. Aynı sistem içerisinde akıllı atık yönetim sistemi plan dahilinde değerlendirilmelidir. Veriye dayalı plan ve programlama yapıp yol haritasının belirlenmesi ile yapay zeka kullanılarak atık yönetiminde bir sonraki tesisin nereye kurulması vb. adımları belirlemek çok önem kazanmaktadır. Dijitalleşmenin öne çıkarılarak dijitalleşme ile yerel yönetimlerde çevre bazlı giderlerde azalmanın görülmesi de vurgulanması gerekmektedir.

1.5. Operasyonel verimlilik sağlanarak akıllı atık sistemleri geliştirmesi de önem kazanmıştır.

2. Sıfır atık, atıksu ve emisyonda dijital yaklaşım :

Bu başlık altında, sıfır atık, atıksu ve sıfır emisyon uygulamaları dijital yaklaşımın önemi, gereklilikleri, olumlu ve olumsuz yönleri ile yapılması gerekenler değerlendirilmiştir.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

2.1. Artan nüfus talebinin ve sınırlı doğal kaynakların yarattığı endişelerle, çevresel etkilerimizin yönetimi sorumlu bir şirket olarak faaliyetlerimizin sürekliliği açısından hayati bir rol oynamaktadır. Daha az doğal kaynak kullanmayı, verimli faaliyet göstermeyi ve daha az atık üretmeyi, "enerji yönetimi ve iklim değişikliği", "su" ve "sürdürülebilir ambalaj" uygulamalarına yoğun bir şekilde odaklanılmalıdır.

2.2. **Akıllı atık yönetimi:** Hem özel atık yönetim şirketleri hem de belediyeler akıllı atık yönetim teknolojilerinden yararlanabilirler. Sensörlerin maliyetlerinin ucuzlaması ve yaygınlığının artmasıyla; tüm atık yönetim hizmetleri, operasyonel verimlilikle ve daha az maliyetle şehirlerdeki atıkları yönetebilirler. Endüstri 4.0'ın benimsenmesiyle

çevreyi korumak, kaynakları verimli kullanmak adına verimli çalışmalar gerçekleştirebilmek için geliştirilen kablosuz teknolojiler yaygınlaşmakta ve yine bunun sonucunda maliyetleri de giderek azalmaktadır. Bize sınırsız yenilikçi fikirler üretme imkanı sunan bu teknolojiler atıklarımızın kontrolü, geri dönüşümü ve sağlığımızın korunması için kolaylıkla uygulanabilir bir halde hayatımızdadır.

2.3. Akıllı şehir uygulamalarında büyük veri özellikle daha önce bilinmeyen veya belirgin olmayan meselelerin ortaya çıkarılması ile birlikte yerel yönetimlerin karar verme yetisini geliştirmektedir. Ayrıca şehircilik hizmetlerinin daha verimli olmasını sağlayarak kamu kurumlarının şeffaflığını artırmaktadır. Böylelikle vatandaşlar ile yönetim arasındaki iletişim problemleri minimize edilebilecektir. Büyük veri, belediyecilik anlamında karşılaşılan sorunları öncesinden öngörmek ve daha iyi çözümler üretmek açısından potansiyel olarak önemli kazanımlar sağlamaktadır.

Bu kazanımlar ise belirli bir çerçeveye kavuşması adına üç başlık altında toplanabilir:

Kaynakların Verimli Kullanılması: Artan nüfus ile birlikte birçok kaynağın tükenmesi ya da pahalı olması nedeniyle eldeki kaynaklar daha değerli hale gelmiştir. Bu anlamda kurumsal kaynakların planlanması ve coğrafi bilgi sistemleri gibi oldukça farklı ve kapsamlı alanlarda teknolojik sistemlere başvurulmaktadır. Bu sistemler dahilinde çalışmaların yerinden izlenmesi, atıkların kontrol altında tutulması ve kaynak tüketiminin azalması hedeflenmektedir. Atık, kaynak ve enerji bileşenlerinin kontrolü de böylelikle sağlanabilir hale gelmiştir.

Daha İyi Hayat Şartları: Uygulanan hizmetler sayesinde zaman ve kaynak bakımından daha az kayıp verilmektedir. Kamu/özel fark etmeksizin tüm yaşam alanları verimli ulaşım ve bilgi sistemleriyle donatılmaktadır. Bunun doğal bir çıktısı olarak da vatandaşlar daha yüksek hayat standartlarına sahip olmaktadır.

Şeffaflık ve Açıklık: Akıllı şehirlerin yönetimindeki en önemli unsurlarından ikisi şeffaflık ve açıklıktır. Veri ve kaynakların paylaşımı belli normlar dahilinde bu doğrultuda sağlanmalıdır. Şehri daha akıllı kılmak için ise işbirliği ve iletişim mekanizmaları sık kullanılır hale gelmelidir. Buradan hareketle toplanan veriler çeşitli kurumların projelerine katkı sağlamak ve açık bir yönetim oluşturmak adına yayımlanmaktadır. Şehirlere ait verilerin herkese veya sınırlı kullanıcılara yönelik açık hale gelmesi karşılaşılan sorunların çözümünü hızlandırmaktadır.

2.4. Barselona Akıllı Şehir olma yolunda önemli bir adım atmıştır. Bu sistem, para ve yakıt tasarrufu sağlar ve aynı zamanda kent insanlarının kaliteli yaşamı için egzoz gazı emisyonları ve gürültü seviyelerini azaltır. Akıllı şehir konsepti kapsamında devreye alınan Barcelona'daki akıllı sıfır atık yönetim sistemi, yeni nesil teknolojilerin yaratıcı fikirlerle birleşmesiyle insan hayatına ne denli katkı sağladığına ve çevreci çözümlerin insan hayatının kalitesini önemli ölçüde arttırdığına güçlü bir örnek olarak verilebilir.

BARCELONA AKILLI ŞEHİR PROJESİ

Birleşmiş Milletlerin finansal ve akademik desteğini arkasına alan Barcelona yerel yönetimi, ülke üniversitelerinin geliştirdiği teknolojilerle devreye aldığı "Barcelona Smart City" Projesi'yle kentteki tüm konteynırları gerçek zamanlı kontrol edebiliyor. Bu teknolojik sistem konteynırların doluluk oranına bağlı olarak çöp toplama ekiplerini mobilize ediyor ve ekiplerin kapasitesi hesaba katılarak izlemeleri gereken rota trafik ışıklandırma sistemi içinde görselleştiriliyor. Katı atık toplama araçlarındaki akıllı cihazlar ise atıkları sınıflandırarak konteynırdan boşaltım alanına kadar olan süre içinde atıkları geri dönüşüme hazır hale getiriyor ve toplama alanındaki tesisler ise konutlarda üretilen çöpleri %93'e varan oranda geri dönüşüme kazandırıyor. Tam anlamıyla entegre bir şekilde çalışan akıllı atık yönetim sistemi, sadece operasyonel verimliliği arttırarak M2M (Machine to-Machine) teknolojisine bağlı bir şekilde konutlarda oluşan atığın neredeyse tamamını yeniden kullanıma kazandırıyor.

2.6. Sıfır Atık uygulamada Avrupa ve ülkemiz arasındaki farklılıklar mutlaka aşılmalıdır. Sıfır atık ve geri dönüşüm sisteminin modelleme ve bilgi teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilmesi önemlidir. Sıfır atık raporlamasında dijitalleşme şartı getirilmelidir. Bu bağlamda belediye atık toplama ağlarının iyileştirilmesi zorunludur. Verimliliği arttırmak/sensörler bilgi sistemleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Halka atık yönetimi/sıfır atık konusunda farkındalık kazandırmak için bilgi teknolojilerinin kullanılması uygulamaların hayata geçirilmesini hızlandıracak ve sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır.

- 2.7. **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı:**
Türkiye'nin pek çok bölgesinde hava kirliliği izlenmektedir, bunun yaygınlaştırılması, verilerin işlenmesi ve şeffaf hale getirilmesi gereklidir.

3. Tüketim toplumunda dijital dönüşüm-sorumlu tüketici davranışını teşvik eden dijital uygulamalar:

Bu başlık altında odaklanılan konu, tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi, farkındalık yaratılması gerekliliği ve bunun da dijitalleşme ile gerçekleştirilmesinin önemidir.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

- 3.1. Sıfır atık tüketimi azaltmak, hammaddeyi korumak ilkesine dayanmaktadır. Kaynakların korunması ve sıfır atık ilkelerinin uygulanabilmesi için minimizasyon şarttır. Bunun için de mevcut kaynak ve oluşan atıkların izlenmesi, geleceğe yönelik hedefler belirlenerek tüketim ve üretim alışkanlıklarının iyileştirilmesi gereklidir.
- 3.2. Üretim ve hizmet sistemlerinde; tüm değer zincirinin birbiri ile gerçek zamanlı entegrasyonu ve sürekli iletişim içinde akıllı ve kendisini uyarlayan bir sistem döngüsünün sağlanması, ülkelerin rekabet gücü açısından çok büyük önem arz etmektedir.

4. Endüstride Kaynak Verimliliği:

Bu başlık altında odaklanılan konu, endüstrilerde kaynak verimliliği ve iş yönetim değişikliklerinde çevreyi korurken dijitalleşmenin önemi, gereklilikleri, olumlu ve olumsuz yönleri ile yapılması gerekenlerdir.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

- 4.1. Endüstri 4.0 devrimi perspektifinde; bu sistemlerin oluşturulması ve sürdürülebilirliği, büyük veri analizleri, 3D yazıcılar, akıllı sensörler ve akıllı şebekeler gibi birçok gelişmiş teknolojinin üretim ve hizmet süreçlerine entegrasyonunu ve değer zincirindeki tüm süreçlerin sayısallaşmasını (dijitalleşmesini) zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda; değer zincirinin geleneksel süreçlere doğrudan ya da dolaylı katkıda bulunan her bir etkenin sayısal (dijital) ekosistem sayesinde; birbiriyle iletişim kurması sonucunda üretim hızının ve süreç verimliliğinin artırılması mümkün olacaktır. Sayısal (dijital) teknolojiler; üretimin yanı sıra, işlerin, iş yapma modellerinin ve insan kaynağının da dönüşmesine neden olduğu için, atık üretiminin azaldığı ve verimin arttığı bir üretim

süreci oluşturacaktır. Bu durum döngüsel ekonomiyi destekleyerek sürdürülebilirliğe katkı sağlayacaktır. Endüstri 4.0 perspektifinde, dünyada ve Türkiye’de dijitalleşme sürecinin mevcut durumu incelenerek, ekonomik kalkınma süreci için, sanayide bir itici kuvvet olarak kullanılabilecek dijital dönüşüm ve dijital olgunluk düzeyi önceliklendirilmelidir.

4.2. Endüstri 4.0 Ekseninde Dijital Dönüşüm Evrimi: Türkiye’de dijital dönüşüm konusunda herhangi bir stratejik planlama, yatırım planı veya iş planı yapılmamıştır. Dijital dönüşüm sürecinde ülkelerin yol haritaları ve eylem planları ülke dinamiklerine göre birbirinden farklılık göstereceği için acilen uyumlandırılmalıdır.

4.3. Üretimde dijital dönüşüme yönelik destek programları ile endüstri desteklenmelidir. Dijital teknolojilerin Pazar haline gelmesi (sensörler)

4.4. Döngüsel ekonomi kapsamında ekonomik değerli atıklar için strateji belgesi hazırlanmalıdır.

4.5. Dijitalleşmenin imalat sektöründe çevresel açıdan olumlu getirileri: Otomasyon, endüstriyel nesnelerin interneti, yapay zekâ ve robot teknolojileri, üretim yöntemlerinin yanı sıra çalışma şekillerini de çevreye uyumlu olarak değiştiriliyor. Bu süreçte şirketlerle birlikte çalışanlar da dönüşüm geçiriyor, yeni beceriler ediniyor, endüstriyel simbiyoz, temiz üretim, en iyi tekniklerin uygulanması gibi çevre dostu yeni çalışma şekilleri benimseniyor.

GE’nin **Future of Work** raporuna göre dijital dönüşümde üç temel etken söz konusudur:

1. Endüstriyel internet: İnternet, sensörler ve bulut temelli analiz sistemleri sayesinde gaz türbinleri, jet motorları, lokomotifler ve tıbbi cihazlar, birbirleriyle ve insanlarla iletişim kurabiliyor. Bu makinelerin ürettiği verilerin yorumlanması ise çok daha verimli bir üretim ortamı doğuruyor.

2.Tasarım, mühendislik, üretim, tedarik, lojistik, yeşil tedarik, yeşil işletme ve satış sonrası hizmet süreçlerinin akıllı bir bütün oluşturmasıyla ortaya çıkan akıllı fabrikalar ve yepyeni ürünleri yepyeni şekillerde üretmeye olanak veren katmanlı imalat gibi teknolojiler.

3. Küresel Akıl: Teknolojik ve ekonomik gelişmeler insanların üretim süreçlerinde oynadığı rolü radikal bir şekilde değiştirdi. Otomasyon, robot teknolojileri ve yapay zekâ makinelerin birçok işi insanlardan daha hızlı ve daha iyi yapmasını sağladı. Kısa vadede insanların işsiz kalması gibi riskli bir durum gibi görünse de aslında insanların

makinelere oranla avantajlı olduğu yaratıcılık, girişimcilik ve iletişim becerisi gibi yetkinliklerin değeri daha da artırdı.

4.6. “2023 Sanayi Stratejisi” belgesinde döngüsel ekonomi kapsamında atığın izlenmesi öngörülmektedir, uygulamaya geçilmelidir.

4.7. Global düzeyde rekabet açısından **belediye ve sanayi ölçekli dijitalleşme** önemlidir, eğer bu konularda hızla harekete geçilmezse pek çok konuda dünyadaki uygulamalar için geç kalınmış olacaktır.

5. Endüstride döngüsel ekonomi yaklaşımı:

Bu başlık altında odaklanılan konu, endüstride döngüsel ekonomi yaklaşımında dijitalleşmenin önemi, gereklilikleri, olumlu ve olumsuz yönleri ile yapılması gerekenlerdir

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

5.1. **Sanayide dijital dönüşüm:** Dijitalleşmenin en dramatik dönüşümlerinden birinin uygulama sahası sanayi sektörü olacaktır. 4. Sanayi Devrimi otomasyon teknolojilerinin her anına müdahil olduğu «akıllı fabrikalar» dünya genelinde yaygınlaşıyor.

5.2. **Bir sanayi kuruluşu için strateji aşağıdaki teknolojileri içerir:**

- yeni nesil iletişim ağlarının oluşturulması ve iletişimin birleşmesi ağlar;
- yapay zeka;
- büyük miktarda verinin işlenmesi (büyük veri);
- güvenilir elektronik kimlik doğrulama ve tanımlama teknolojileri;
- bulutlu ve sisli hesaplamalar;
- robotik ve biyoteknoloji;
- endüstriyel internet ve nesnelerin interneti;
- bilgi güvenliği;
- elektronik bileşen tabanı ve
- radyo mühendisliği.

5.3. **Firmaların atıklarının yetersiz takibi** (Ölçüm ve takip mekanizmaları yok) söz konusudur.

5.4. Firmalarda **atık kayıp haritaları** oluşturulması/ izlenmesi (Hangi atık nasıl değerlendiriliyor bilgisinin mevcut olması) kaynak verimliliği, sıfır atık ve temiz üretim açısından çok önemlidir.

5.5. Yeşil tedarik zincirinin dijitalleşme ile entegrasyonu sağlanmalıdır.

5.6. İşletmelerin değer ve tedarik zincirlerinde artırılmış gerçeklik bulut sistemi vb. kullanımının acilen sağlanması gerektiği yoksa bu ilerlemelerin çok gerisinde kalabileceğimiz ifade edilmiştir.

6. Geri dönüşüm alternatifleri -Tüketicinin Sorumlulukları:

Bu başlık altında odaklanılan konu, akıllı şehir uygulamaları ve akıllı atık yönetiminde geri dönüşüm ile tüketicinin sorumluluklarında dijitalleşmenin önemi, gereklilikleri, olumlu ve olumsuz yönleri ile yapılması gerekenlerdir.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

- 6.1. Altıncı Çevre Eylem Programı çerçevesinde, Avrupa Komisyonu, 21 Aralık 2005 tarihinde Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımının İlerletilmesi - Atığın Önlenmesi ve Geri Dönüşümü Tematik Stratejisini kabul etmiştir.
- 6.2. 2030 yılında, dünya nüfusunun neredeyse üçte ikisi şehirlerde yaşıyor olacak. Bu, kentsel yaşam için sürdürülebilir çözümler geliştirilmesinin gerektiği anlamına gelmektedir. Verimlilik ve enerji tasarrufu, sokak aydınlatması ve trafik ışığı sistemleri, atık su yönetimi, karbondioksit egzoz emisyon oranlarının azaltılması gelecekteki kentlerin talepleri için sadece birkaç örnektir.
- 6.3. Strateji, depolanacak atık düzeyini düşürmek, atıktan daha fazla gübre ve enerji elde etmek ve geri dönüşüm miktarını ve kalitesini arttırmak amacı ile atık yönetimi alanında yeni önlemler sunmuştur. Stratejide, Avrupa Komisyonu, sera gazı emisyonları dâhil atıkların çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi ve geri dönüşüm önündeki engel ve maliyetlerin azaltılması ile verimliliğin ve maliyet etkinliğinin arttırılmasını öngörmüştür.

7. Atık yönetiminde yasal çerçeve açısından dijital dönüşümün önemi-

Bu başlık altında odaklanılan konu, atık yönetiminde yasal çerçeve ve çevre standartlarının uygulanması açısından dijitalleşmenin önemi ve gereklilikleridir.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

- 7.1. Çevre standartlarının etkili bir şekilde uygulanması ve yürütülmesi:**

Kuruluşlarda ÇYS kurulmasının amacı;

- Ulusal ve/veya uluslararası mevzuatlara uyumun artırılması
- Çevresel performansın artırılması
- Market Stratejileri:
- Uluslar arası rekabette avantaj sağlaması
- Firma itibar ve pazar payının artırılması
- Atıkları azaltarak ve verimliliği arttırarak maliyetlerde tasarruf sağlanması
- Acil durumlara (deprem, yangın, sel vb.) ve çevresel kazalara karşı hazırlıklı bulunarak, kuruluşa sorumluluk getirebilecek durumların azaltılması
- Kirliliğin kaynaktan başlayarak kontrol altına alınması ve azaltılması
- Kaynak (girdi malzemesi, enerji, su vb) tasarrufu sağlanması
- İzin ve yetki belgelerinin alınmasının kolaylaştırılması • ISO 14001 uygulamaları gibi. ÇYS'ni kurarken, sürdürürken ve iyileştirme sağlarken mutlaka maliyet ortaya çıkacaktır, ancak yapılan iyileştirmeler sonucu atık azaltma, verimlilik artışı, yeniden kullanım, doğal kaynak ve hammadde tasarrufları sağlanacağı için bu harcamaların geri dönüşleri söz konusudur. ÇYS sisteminin kurulabilmesi ve uygulanabilmesi için bilgi teknolojilerinin bir program altında kullanılması zorunludur.

7.2. Çevre politikası oluşturmayı daha şeffaf, demokratik, meşru ve kabul edilebilir kılmak için sayısal (dijital) teknolojilerin sunduğu fırsatları belirlemek ve kullanmak.

7.3. Dijitalleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin doğrudan, dolaylı veya daha sistematik bir şekilde belirlenmesi ve hafifletilmesi; bu, sayısal (dijital) dönüşümün çevre politikası oluşturma üzerindeki olumsuz etkilerini içerir.

7.4. Çevre sorunlarını dijital yaklaşımlarla çözmek en akılcı yaklaşım olarak görülmektedir, fakat çevrenin korunması, kaynak verimliliği, eko endüstri, yeşil işletim, endüstriyel simbiyoz, temiz üretim, minimizasyon gibi çalışmaların programlı olarak planlanması ve etkilerinin önceden kestirilerek önlemlerin alınması şeklinde uygulanmalıdır.

7.5. **Atık yönetiminde PUKO döngüsünün tamamlanması:** Programlar hazırlanarak atık yönetiminin gereklerini yerine getirmek kadar bu süreçlerin sürekli izlenebilir ve izlenebilir olması önem kazanmaktadır ve mevcut sistemler kurulduktan aksayan yönler tespit edildiğinde veya sistem ve teknoloji değişikliklerinde tespit edip iyileştirme ve düzeltmelerin yapılması kaçınılmazdır. **Böylelikle çalıştayda sıkça dile getirilen** atıkların ayrı toplanması ve uygulamada yaşanan aksaklıklar

ortadan kaldırılmış olacaktır. Ayrıca üzerine vurgu yapılan atıkların milli servet olarak düşünülüp ekonomiye katkısı da çok değerli ve anlamlıdır.

8. Üretimde dijitalleşmenin çevresel etkileri nelerdir?

Her ne kadar dijitalleşme çevresel etkileri azaltıyormuş gibi gözükse de pek çok bilgi teknolojileri malzemesi atıl hale gelerek doğada zararlı hale gelebilmektedir; aynı zamanda kullanım esnasında etkileri konusu da tam olarak çalışılmamıştır.

9. Elektronik Atıklar ve güvenli veri imhası:

Bu başlık altında odaklanılan konu, bilgi teknolojilerinin yaygınlaşması ile ortaya çıkan elektronik atık problemi, çözüm yolları ile güvenlik için yapılması gerekenlerdir. Birleşmiş Milletler'in e-atıklarla ilgili raporunun 2019 verilerine göre e-atıkların %17,6'sı geri dönüştürülüyor. Atıkların geri kalanına ne olduğu ise bilinmiyor.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Katılımcıların değerlendirmeleri arasından öne çıkanlar şunlardır:

9.1. Günümüzde kullandığımız onlarca çeşit elektronik cihazın özellikleri her geçen gün güncelleniyor, kapasiteleri artıyor ve tasarımları yenileniyor. Dijital teknolojilerdeki bu hızlı değişim nedeniyle günlük hayatta kullandığımız elektronik cihazların ömrü gittikçe kısalıyor. Bu durumun ise olumsuz bir sonucu var: **elektronik atıklar**. Birleşmiş Milletler'in 2020 Küresel E-Atık İzleme Raporu'nun verilerine göre her yıl kişi başı 7,3 kg elektronik atık üretiyoruz. Elektronik cihazların üretiminin artması, kullanım sürelerinin kısalması ve tamir maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle e-atıkların miktarı her geçen yıl artıyor. 2014 yılında 44,4 megaton olan e-atık miktarının 2030'da 74,7 megatona çıkabileceği öngörülmüyor.

9.2. **E-Atıkların Ne Kadarı Geri Dönüştürülüyor?:** Elektronik cihazların içindeki zararlı maddeler geri dönüşüm sürecinde de açığa çıkabiliyor. Örneğin elektronik cihazlarda kullanılan plastik malzemeler ya da kabloların dışındaki yalıtkan kılıflar geri dönüştürülürken düşük sıcaklıkta eritilebiliyor. Ancak bazı plastik malzeme türleri ısıya maruz kaldığında zehirli duman açığa çıkabiliyor. Yine elektronik bileşenler geri dönüştürülürken kullanılan çeşitli kimyasal maddeler, örneğin kuvvetli asitler ile doğrudan temas edilmesi ya da asit buharının solunması ise insan sağlığını tehlikeye atıyor.

9.3. **Elektronik Atıklar ve güvenli veri imhası:** Bilgisayarlarınız, cep telefonlarınız, ağ ekipmanlarınız, yazıcılar ve sunucularınız önemli bilgileri saklamaktadır. Müşteri bilgileri, kimlik bilgileri, kredi kartı detayları ve şifreler gibi birçok bilgiye bu eski aletlerden ulaşılabilir. Bu bilgi hırsızlığına engel olmanın tek yolu eski elektronik aletlerin sorumlu

bir geri dönüşüm tesisinde veri imha işlemine tabi tutulmasıdır. Müşterilerimizin imha edilen e-atıkları için “Veri İmha Sertifikası” düzenlenir. Bu sertifika, GC tarafından gerçekleştirilen geri dönüşüm işleminin yasal mevzuata ve çevre sağlığına uygun bir şekilde yapıldığını ve atıklardaki bilgilerin güvenli bir şekilde imha edildiğini müşterilerimize taahhüt eder.

9.4. Dünyadaki toplam atıkların yüzde 1’ini e-atıklar oluştursa da bunların toprak kirliliğine etkisi yüzde 70’lerde. Yani eski çamaşır makinemizin, mikserimizin, radyomuzun, cep telefonumuzun, kulaklığımızın gezegene verdiğimiz onca zararın içinde önemli bir payı var.

9.5. Elektronik atıkların yönetimindeki eksiklikler de göz ardı edilmemelidir.

Çalıştaya Katılan Uzmanlar

- Aydın KOLAT - *TBD Merkez İcra Kurulu Başkanı*
- Ahmet YILDIZ - *Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*
- Büşra Şeyma YILMAZ - *Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*
- Ömer Faruk AKDAĞ - *Atık Nakit*
- Ömer KAVLAÇOĞLU - *Evreka*
- Dr. Burcu MÜDERRİSOĞLU - *OMÜ. Mimarlık Fak. Şehir ve Bölge Planlama*
- Dr. İsmail İŞERİ - *Ondokuz Mayıs Üniv., Bilgisayar Mühendisliği*
- Sinem UĞUZ - *Çevre ve Şehircilik Samsun İl Müd. Hava Kalitesi Birimi*
- Bilge AYDÖNER - *Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Çevre Müh. Böl.- Raportör*
- Özge KÖKSAL - *Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Çevre Müh. Böl.- Raportör*
- Ayşin ÇOŞAR - *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
- Mehmet Ali İNCEEFE - *TBD Merkez İcra Kurulu Başkan Yardımcısı*
- İ. İlker TABAK - *TBD Merkez Onur Kurulu Üyesi ve İcra Kurulu Bşk. Yrd.*
- Selçuk KAVASOĞLU - *Tarım ve Orman Bakanlığı*
- Ulaş KAYIR - *Fazla Gıda*
- Furkan Esat KÖROĞLU - *Atık Nakit*

IV. Çalıştay : “Dijitalleşen Dünyada Çevre ve Doğal Kaynaklar : Belediye, Tüketici ve Sanayi Perspektifinden Sıfır Atık Yönetimi”

ÇEVKO Vakfı Genel Sekreteri Mete İmer koordinatörlüğünde gerçekleştirilen çalıştayda atık yönetimde teknoloji, “Nereye Atayım Mobil Uygulaması”, ÇEVKO Vakfı sanayide sıfır atık yazılımı ve bundan sağlanan faydalar, sanayi, belediye ve tüketici perspektiflerinden atık yönetimi konuları ele alınmıştır.

Katılımcı Değerlendirmeleri

Atıkların bir kaynak olduğu bilinciyle, en doğru ve en verimli şekilde toplanması, geri dönüştürülmesi için bilişimin gösterdiği yol ve yardımların konuşulduğu çalıştayda dikkat çeken açıklamalar şunlardır:

- “Sürdürülebilir kalkınmanın; çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutları dikkate alınarak gelişmemizi sürdürmek anlamına geldiği ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın yolunun, günümüzde, “döngüsel ekonomi”den geçmekte olduğu ifade edilmiştir.
- Yeni bir ekonomik model olan döngüsel ekonominin “sürdürülebilir üretim”, “sürdürülebilir tüketim” ve geri dönüşümün ileri bir uygulaması olan “üst dönüşüm” süreçlerini içerdiği belirtilmiştir.
- ÇEVKO Vakfı’nın 30 yıldır, ülkemizde ambalaj atıklarının değerlendirilmesi, geri dönüşümün geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla çalıştığı, genişletilmiş üretici sorumluluğu ilkesiyle sanayi kuruluşlarının, belediyeler ve tüketicilerle birlikte ambalaj atıklarının kaynağında ayrı toplanması ve geri dönüştürülmesine katkı sağladığı ifade edilmiştir.
- ÇEVKO Vakfı tarafından son 15 yılda 5.000’i aşan ekonomik işletmenin yükümlülüğü üstlenilerek, 30 ilde, 160’a yaklaşan belediyede yaşayan 30 milyon yurttaşı kapsayan uygulama ile 7 milyon 400 bin ton ambalaj atığının geri dönüşüme sevk edilmesi sağlanmıştır. Dünyada BM Paris İklim Anlaşması’nın imzalandığı 2015 yılından itibaren, ÇEVKO’nun Türkiye’de katkı verdiği geri dönüşüm çalışmaları sonucunda iklim değişikliğine neden olan yaklaşık 2 milyon ton karbondioksit eş değerinde sera gazı salımının önlendiğinin hesaplandığı bildirilmiştir.
- ÇEVKO Vakfı tarafından ülkemizde sıfır atık yönetimini desteklemek için sanayi, belediye ve bireylerin içinde olacağı bilgi teknolojilerinin kullanıldığı sistemlerin yaşama geçirildiği vurgulanmıştır.

- ÇEVKO Vakfı, hem belediye sıfır atık yönetimi ve bireylerin belediye atık toplama sistemine katılımının sağlanması, hem de sanayi kuruluşlarında sıfır atık yönetimine ulaşılması için yazılımlar hazırlamıştır.
- Sanayi kuruluşlarının yasal zorunlulukları, kurumsal hedefleri ve maliyet avantajı gerekçeleriyle sıfır atık yönetimine geçmekte oldukları belirtilmiştir. ÇEVKO Vakfı'nın sanayinin gereksinimlerini dikkate alarak hazırladığı yazılımın *kaynak yönetimi yazılımı* olduğu ifade edilmiştir. Yazılımın; dijital atık haritası ile durum analizi, mevzuata uyum, tek platformdan çoklu alan yönetimi, verimlilik takibi, kurumsal ve resmi sistemlerle entegrasyon, esnek raporlama, maliyet analizi ve ekonomik yararın hesaplanması konularını içermekte olduğu belirtilmiştir.
- ÇEVKO Vakfı tarafından hazırlanan *belediye sıfır atık yazılımı* "Nereye Atayım Saha Bilgi Yönetim Sistemi" ile toplama operasyonlarının dijital harita üzerinde izlendiği, toplanan atıkların konteynerler üzerine konulan kare kodlar yoluyla kayıt altına alındığı, araç yakıt ve personel maliyetlerinin takibinin ve azaltımının sağlandığı ifade edilmiştir.
- Burdur Bucak Belediyesi'nin sıfır atık konusunda pilot olarak seçildiği ve Nereye Atayım Yazılımı sayesinde belediye bünyesindeki ekipmanların belirlenmesinin, etiketlenmesinin, harita üzerine kaydedilmesinin, araçlara araç takip sistemi konulmasının, araçların gittikleri rotanın izlenmesinin, yurttaşların şikayetlerine yanıt verilmesinin gerçekleştiği belirtilmiştir.
- Bucak Belediyesi'nin 2018-2020 yılları arasında yaklaşık %19'luk, enflasyon dikkate alındığında ise yaklaşık %35'lik tasarruf elde ettiği açıklanmıştır.

Çalışmaya Katılan Uzmanlar

- Celal TOPRAK- *Ekonomi Gazetecileri Derneği*
- Kaan AKYOLCULAR-*ÇEVKO Vakfı*
- Alphan ERÖZÜRK-*ÇEVKO Vakfı*
- Berk GÜNŞEBER- *Ball İçecek Paketleme Fabrika Müdürü*
- İsmail UZUNOSMANOĞLU-*ÇEVKO Vakfı*
- Haşim ÇEVİK-*Bucak Belediyesi*
- Serkan AKSÖZ-*Gölcük Belediyesi*
- Ergin ERDİNÇ-*İlker Teknik*

ÇALIŞTAY SONUÇLARI

- Dünyada çevre açısından en tehlikeli enerji kaynakları olan fosil yakıtların, bir an evvel kullanımının azaltılması için rüzgar enerjisinden, güneş enerjisinden fayda sağlayacak teknolojilerin geliştirilmesi ve bunları öncelikli olarak yerli üretim haline getirebilmek,
- Hem dijitalleşme açısından hem de döngüsel ekonominin olması açısında entegre tesisler olması gerektiği,
- Veri eksikliği, sistem yetersizliği ve veri işlemedeki yetersizlikler ile verileri analiz etmeyi dijitalleşme ile ilerletebilmenin önemli olduğu,
- Verilerin depolanması aşamasından sonra bilgiye dönüştürülmesinin çok önemli olduğu ve veri toplamada yaşanan aksaklık ve sıkıntıların azaltılması gerektiğine,
- Yeni iş modelleri ve hizmetleri oluşturarak çevreyi korumak için dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları belirlemek ve kullanmak, üretimi ve tüketimi yeşillendirmek ve çevrenin durumundaki değişiklikleri izlemenin gerekli olduğu,
- Çevre politikası oluşturmayı daha şeffaf, demokratik, meşru ve kabul edilebilir kılmak için dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları belirlemek ve kullanmak,
- Dijitalleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin doğrudan, dolaylı veya daha sistematik bir şekilde belirlenmesi ve hafifletilmesi; bu, dijital dönüşümün çevre politikası oluşturma üzerindeki olumsuz etkilerini içerir,
- Dijital değişim, şirketlerin yeni ve hızla gelişen teknolojinin olanaklarını kullanarak stratejilerini, operasyonlarını ve insan kaynaklarını çığır açacak şekilde yeniden düşünmelerini gerektirir,
- Şehir plancılarının tüm politika geliştirme sürecine dahil edilmesi gerektiği ve yapılaşmanın, kent yapılaşması olması gerektiği,
- Kurumların endüstri ekosistemlerini ve organizasyonlarını yeniden kurgulaması gerektiği,
- Endüstride iş modellerini, ürünlerini, hizmetlerini ve müşterilerine yaşattıkları deneyimi yeniden tanımlaması,
- Bilgisayarlar, cep telefonları, ağ ekipmanları, yazıcılar önemli bilgileri (müşteri bilgileri, kimlik bilgileri, kredi kartı detayları ve şifreler gibi) saklamakta olduğu için eski elektronik aletlerin sorumlu bir geri dönüşüm tesisinde veri imha işlemine tabi tutulması gerektiğine,
- Dijitalleşmenin kendiliğinden kaynak, enerji veya diğer çevresel faydalara yol açacağı varsayılmaz. Etkileri ve tepkileri doğru bir şekilde anlamak ve sağlam sonuçlar elde etmek için bütünsel-entegre bir yaklaşıma ihtiyaç olduğu,

- Sadece bilişim teknolojileri ekipmanına değil aynı zamanda gerekli altyapılara da odaklanmak; sadece karbon ayak izini değil, aynı zamanda diğer etkileri de ölçmek; dijital iş modellerinin teşvik yapıları dahil olmak üzere yalnızca doğrudan değil aynı zamanda dolaylı ve sistemik etkileri de kabul etmek,
- Dijital dönüşümün, olumsuz çevresel etkilerini azaltacak şekilde düzenlenmediği sürece sürdürülebilir olamayacağı,
- Yaşamakta olduğumuz değişim ve dönüşüm sürecini çok iyi yöneten ülkeler arasında olabilirsek, bunu başarabilirsek ülke olarak diğer ülkelerin çok daha önüne geçebileceğimize,
- Teknolojinin hiçbir zaman tek bir çözüm kaynağı olamayacağı ve hatta sorunun kaynağı da olamayacağı,
- Milli servet olarak atıkların ele alınması ve verimlilik sağlanarak atık sistemlerinin geliştirilmesi için acil bir eylem planı oluşturulması gerektiği,
- Tek başına tarım, enerji ya da bunların birkaç tanesini de bir arada düşünüp bir politika üretilmesinin eksik olacağı ve bunların hepsinin bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerektiği,
- Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin 13'üncüsü olan İklim Eylemi'ne göre, sürdürülebilir ekonomik büyüme için dünya, düşük karbonlu ekonomiye geçiş yapmalı,

sonuçlarına varılmıştır.

PANEL

“İNSAN VE TEKNOLOJİ” ETKİNLİKLERİ 2

“ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARIMIZ”

TBD Merkez İcra Kurulu Başkanı Sayın **Dr. Aydın KOLAT** moderatörlüğünde gerçekleştirilen panelin açılış konuşması TBD Genel Başkanı Sayın **Rahmi AKTEPE** tarafından yapılmıştır. TBD Merkez İcra Kurulu Üyesi Sayın **Gökhan ERZURUMLUOĞLU**, ODTÜ Öğretim Üyesi Sayın **Dr. Kürşad TOSUN**, 19 Mayıs Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürü Sayın **Prof. Dr. Yüksel ARDALI**, Çevko Vakfı Genel Sekreteri Sayın **Mete İMER**, TEMA Vakfı Bilim Kurulu Üyesi ve Akdeniz Üniversitesi Öğretim Üyesi Sayın **Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ**, Başkent Üniversitesi Projeler Koordinatörü ve Yapay Zeka Derneği Başkanı Sayın **Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL** ve Bilgi Güvenliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Sayın **Ahmet Hamdi ATALAY** konuşmacı olarak yer almıştır.

50 YIL
1971
TEKNOLOJİ ÜRETEN TÜRKİYE

İNSAN ve TEKNOLOJİ ETKİNLİKLERİ 2
PANEL : ÇEVRE ve DOĞAL KAYNAKLARIMIZ

27 NİSAN 2021

Dr. Aydın KOLAT
TBD Merkez İcra Kurulu Başkanı
Moderatör

15:30 - 18:00

Gökhan ERZURUMLUOĞLU
TBD Merkez İcra Kurulu Üyesi

Dr. Kürşad TOSUN
ODTÜ Öğretim üyesi

Prof. Dr. Yüksel ARDALI
19 Mayıs Üni. Ç.S.U.A.M. Müdürü

Mete İMER
Çevko Vakfı Genel Sekreter

Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ
TEMA Vakfı ve Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL
Baskent Üniversitesi Projeler Koordinatörü ve Yapay Zeka Derneği Başkanı

Ahmet Hamdi ATALAY
Bilgi Güvenliği Derneği

Panel Katılımcıları ve Söyledikleri

Rahmi AKTEPE

TBD Genel Başkanı Rahmi AKTEPE; “TBD 50 yıllık süreç içerisinde insanı odağına alan ve teknolojinin insanı nasıl etkilediğini irdeleyen çeşitli çalıştaylar yapmıştır. Teknolojinin gelişmesinin sadece bilişime değil insana da birtakım etkileri vardır. Bizim amacımız bunları tartışmak ve negatif bir şey varsa da bunun çözümünü bulabilmektir.” ifadelerinde bulunmuştur.

AKTEPE, insanı etkileyen en önemli konulardan birisinin siber güvenlik konusu olduğunu ve bununla ilgili stratejik planların yapılması, önlemlerin alınması gerektiğine dikkat çekmiştir.

Gökhan ERZURUMLUOĞLU

TBD Merkez İcra Kurulu Üyesi **Gökhan ERZURUMLUOĞLU,** “ 20. yüzyılda dünya nüfusu 1.7 milyardan 6 milyara çıkarak üç buçuk kat arttı. Aynı dönemde dünya ekonomisi 20 kat, fosil yakıt tüketimi 30 kat büyüdü. 1990’da su sıkıntısı çeken ülke sayısı 20 iken 2025’te bu sayının 34’e çıkacağı tahmin edilmektedir. 21. yüzyılda daha da rakamlar ivmelenerek arttı ve artmaya devam ediyor. Bugün yani yaklaşık 8 milyar olan dünya nüfusunun 2075 yılında 9.5 milyar ile en yüksek doruk noktasına ulaşacağını tahmin ediyoruz. Dolayısıyla yiyecek, su, barınak ihtiyacı olan, iklim değişikliği nedeniyle bu ihtiyaçları daha da acil hale gelmiş 2 milyar insandan bahsediyoruz. Eğer hemen önlem alınmazsa elimizdeki imkanlar ihtiyaçları karşılayamayacak” ifadelerinde bulunmuştur.

Küresel ısınmada ortaya çıkacak artışın yanı sıra sanayi sonrası sanayileşmiş ve sanayileşmekte olan ülkelerdeki ekonomik büyümeyi destekleyecek enerji ihtiyacının 2050 yılına kadar iki katına çıkacağını aktaran **ERZURUMLUOĞLU** bunun hükümetler ve toplum açısından çok önemli bir sorun olduğunu ifade etmiştir.

ERZURUMLUOĞLU; “Mühendislik biliminin sunduğu yapay zekâ, makine öğrenimi, bio teknoloji, mekanizasyon ve otomasyon, atıkların azaltılması, suyun daha iyi depolanması, dağıtımı ve yönetimi gibi çözümler sayesinde beklenen talebi fazlasıyla karşılayacak gıda yönetimi mümkün olacak Aynı şekilde yer altı sularının yönetimi, yağmur sularının tutulması ve depolanması, suyun dönüşümü ve tuzdan arındırılması konularındaki ilerlemeler gelecekteki tüketimin karşılanmasına yardımcı olacak. Bir tarafta olumsuzluklar varken bir tarafta da bizlerin çalışmalarıyla olumlu gelişmeler yaşanacak.” ifadelerinde bulunmuştur.

Enerji yönetim teknolojilerinin yaygınlaşması ile yalıtılmış binaların artması, ısının verimli kullanılması ve ısı kaybının azalmasının teknolojinin faydaları olduğunu belirten **ERZURUMLUOĞLU** bazı ülkelerin kullanılabilir yeni kaynaklar sayesinde zenginleşeceğini vurgulamıştır.

Prof. Dr. Yüksel ARDALI

19 Mayıs Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürü **Prof. Dr. Yüksel ARDALI** konuşmasına doğanın her yaptığımız olumsuz etkiyi, bize geri gönderdiğini belirterek başlamıştır.

Akıllı şehirlerin bir ekosistem olarak düşünülmesi ve akıllı büyüme modelinin mutlaka oluşturulması gerektiğinin altını çizen **ARDALI**, büyük veri konsepti, nesnelerin interneti, yapay zekâ gibi kavramlar kullanılarak verilerin değerlendirilmesi ve işlenmesinin önemli olduğunu ifade etmiştir.

ARDALI; “Veriye dayalı plan ve programlama yapılıp, yol haritasının belirlenmesi ve yapay zekâ kullanarak atık yönetiminin belirlenmesinin çok önemli olduğunu düşünüyorum. Dijitalleşme ile yerel yönetimlerde çevresel bazlı giderlerde azalma olacaktır. Çevre koruma sistemini çevre problemlerine çare bulmayı, düzenlemeyi ve optimize etmeyi sağlayabilmek için düzenli veriye sahip olmak gerekiyor.” ifadelerinde bulunmuştur.

Verinin depolanması ve bir yerde tutulmasının tek başına yeterli olmayacağını, bunun bilgiye dönüştürülmesinin gerekli olduğunu belirten **ARDALI**, sıfır atık raporlamasında dijitalleşmenin şart olduğu ve belediye atık toplama ağlarının iyileştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

ARDALI; “Dünyada 2023 sanayi stratejisinde döngüsel ekonomi kapsamında atığın izlenmesi konuşuluyor. Burada geri kalmamamız gerekiyor. Mutlaka yeni iş modelleri ve yeni iş hizmetleri oluşturarak çevreyi korumak için dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları belirlemek, kullanmak, üretimi ve tüketimi yeşillendirmek ve çevrenin durumundaki değişiklikleri izlemek gibi çevre politikası oluşturmayı daha şeffaf, demokratik, meşru ve kabul edilebilir kılmak için dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları belirlemek ve kullanmak gerekiyor. Ayrıca dijitalleşmenin bir diğer yüzüne bakarsak çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin doğrudan, dolaylı veya daha sistematik bir şekilde belirlenmesi ve hafifletilmesi gerekiyor.” ifadeleri ile konuşmalarını tamamlamıştır.

Dr. Kürşad TOSUN

ODTÜ Öğretim Üyesi **Dr. Kürşad TOSUN**; “Yaşlı yorgun çiftçi profilinden genç, mutlu çiftçi profiline geçmeliyiz. Gerçekten günümüzde çiftçi profili hep yaşlı, yorgun, bitkin. Bu profil yerine teknolojinin desteğiyle genç, mutlu çiftçi profiline geçmeliyiz. şeklinde görüşlerini bildirmiştir.

Teknoloji üretiminin daha fazla konuşulması gerektiğini vurgulayan **TOSUN**, ayrıca tarladan çatala takip edilebilir tarım ve gıda politikalarının uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

Mete İMER

ÇEVKO Vakfı Genel Sekreteri **Mete İMER**; “Gelecek kuşaklar belki de endüstri devriminden sonraki dönemi antroposen çağı, içinde bulunduğumuz 1990 yılından sonraki dönemi de bilişim dönemi olarak adlandıracaklardır. Gerçekten de bugün 8 milyara yaklaşan insan nüfusu, üzerinde yaşadığı dünyayı ve çevresini yapmakta olduğu, tarımsal, endüstriyel ve diğer etkinliklerle etkilemiş, bir yandan temel gereksinimleri karşılamaya, gelişmeye ve refahını artırmaya çalışırken diğer yandan iklim değişikliğine, bio çeşitliliğinin azalmasına, kısıtlı kaynakların tükenmeye yüz tutmasına yol açmıştır. İnsanın doğa karşısında bu kadar etkili ve güçlü hale geldiği çağa bu nedenle günümüzün düşünürleri **antroposen çağı** adını veriyorlar.

İnsan doğa karşısında bu gücünü bilim ve teknoloji sayesinde elde etmiştir. Bilim ve teknolojinin insanlara sağladığı kolaylıklar ve yararlar saymakla bitmez. Son 30 yıldır yaşamımızda tanık olduğumuz önemli ve büyük gelişmeler bilgi teknolojilerinin ürünüdür. Bu bilinçle baktığımızda bilgi teknolojileri antroposen çağda çevremize verdiğimiz zararların önlenmesinde ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmamızda anahtar rol oynamaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının yolu, günümüzde döngüsel ekonomiden geçmektedir.” ifadelerini kullanmıştır.

İMER, ÇEVKO Vakfı’nın 30 yıldır ülkemizde ambalaj atıklarının değerlendirilmesi, geri dönüşümünün geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla çalıştığını; sanayi kuruluşları adına genişletilmiş üretici sorumluluğu ilkesiyle belediyeler ve tüketicilerle işbirliği yaptığını belirtmiştir.

İMER; “Vakfımız son yıllarda iklim değişikliğiyle savaşım ve döngüsel ekonomiye geçişe odaklanmış bulunuyor. Döngüsel ekonominin doğal bir sonucu olan sıfır atık idealine bağlı bulunuyoruz.” ifadelerine yer vermiştir.

Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ

Akdeniz Üniversitesi Öğretim Üyesi **Prof. Dr. Orhan ÖZÇATALBAŞ**; “Dünyanın durumu beklentilerimizin karşılanacağı bir durum değil. Pandemi (küresel salgın) sonradan çıkan bir tehditti ve bu tehdit bizi ve tüm dünyayı tam anlamıyla kilit altına aldı. Adil inovasyon ve teknoloji için şehir ve kırsal alanlarda tarımsal üretim faaliyetinde bulunan insanların yaşam biçimine, iktisadi durumlarına ve gelecekle ilgili beklentilerine kadar neler yapılması gerektiğini tartışmamız gerekiyor. Bu anlamda insanın hem tüketici hem üretici olduğu unutulmadan; hem tüketici hem üreticiyizden hareketle üretici ifade ettiğimiz tüm insanların üreticiler birlikteliği olmalı. Çünkü kır ve kent arasında adil gelir dağılımı açısından ciddi problemler var. Bunun kontrol altına alınabilmesi için bugün tüm dünyada tüm ülkeler uluslararası düzeyde bu konuda çalışıyor.” ifadelerinde bulunmuştur.

ÖZÇATALBAŞ; “Teknolojik düzey ve gelişmişlik açısından dünyada ülkeler arasında ciddi bir teknoloji ve performans farklılığı bulunuyor. Gelişmişlik düzeyinde akıllı tarım teknolojileri diye bir kavram da söz konusudur. Akıllı tarım teknolojileri esasen tüm

dünyada özellikle teknoloji üreten ülkelerde Almanya gibi ülkelerde ciddi performans gösteriyor. Şu bir gerçek ki bilgiyi üretmek kadar bilgiyi kullanma kapasitesi de ülkelerin kalkınmasıyla doğrudan ilgilidir.” şeklinde görüşlerini belirtmiştir.

“Neden tarımda teknoloji kullanılmalı?” sorusuyla konuşmasına devam eden **ÖZCATALBAŞ** şu ifadelerde bulunmuştur; “2050 yılında dünya gıda talebi bugünküne göre %70 artacak ve nüfus 9 milyarın üzerine çıkacak. Türkiye nüfusu ise 100 milyonun üzerine çıkacak. Bu bize kendine yeterlilik kavramını çok ciddi şekilde dayatıyor ve teknolojiden yararlanmak ama teknolojinin sürdürülebilir, tarımda sürdürülebilirliği, ekosistemi tehdit etmeyecek şekilde yararlanmak yönünde bizi bir noktaya doğru ivmelendirmesi gerekiyor.

Gelecekte tarım toprakları son derece önemli hale gelecek. İklim değişikliğinin ortaya getirmiş olduğu tehditlerin bertaraf edilmesine yönelik çok ciddi önlemler alınacak ve biz bu alanda teknolojiden yararlanacağız.

Türkiye ve Türkiye’nin dünyadaki işletmelerini ele aldığımız zaman tarım işletmelerinin çok büyük bir bölümü aile işletmeleridir. Türkiye özelinde aldığımız zamansa küçük işletmelerdir. Küçük işletmelerin etkin çalışmasını sağlayacak önlemler içerisinde teknoloji olabilir ama her teknolojinin de değerlendirilmesi bir bakıma tarım sektörünü de, ya da küçük işletmelerin bulunduğu alanı da teknoloji çöplüğü haline getirmesi söz konusu olabilir.”

Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL

Başkent Üniversitesi Projeler Koordinatörü ve Yapay Zekâ Derneği Başkanı **Prof. Dr. Ali Serhan KOYUNCUGİL**; “2021 yılı için sanayi 5.0 diyoruz. Ancak biz halen sanayi 4.0’la ilgili nasıl bir yol izleyeceğimizi ve nasıl konumlanacağımızı netleştirmiş değiliz. Bizim öncelikle karar vermemiz gereken konu teknoloji kullanıcısı mı olacağız, teknoloji üreticisi mi olacağız? Türkiye’de teknoloji üreten bir şirket diğer şirketlere oranla üç kat daha fazla katma değer üretiyor, hatta daha fazla ve bunları biz maalesef kendi öz kaynağımızla yapıyoruz.” ifadelerinde bulunmuştur.

Yenilebilir enerji kaynaklarında baz enerji yüküyle dengeleme problemi olduğuna dikkat çeken **KOYUNCUGİL** yenilenebilir enerji kaynakları baz enerji kaynağı olarak alınabilir mi? sorusu ile konuşmalarına şöyle devam etmiştir; “2019 yılında Almanya’da deneme amaçlı bir gün boyunca tamamen yenilenebilir enerjiyle, yoğunluklu olarak da güneş enerji sistemleriyle bütün sanayi tesislerini çalıştırıldığına tanık olduk. Dolayısıyla bizim burada yönelmemiz gereken herhangi bir şekilde geleneksel enerji kaynaklarının ötesinde yenilenebilir enerji kaynaklarını baz alacak şekilde yapay zekâ teknolojilerini de dikkate alacak teknoloji geliştirme noktasına gelmemiz.”

Sıvı atığın katı atıktan daha problemlili bir konu olduğunu vurgulayan **KOYUNCUGİL**, özellikle de hastaneler veya büyük kimyasal fabrikaların atıkları nedeniyle uygun filtre sistemleri veya atık arıtma sistemleri kurulmaması sonucu mevcut atık arıtma sistemlerinin bunları arıtmakta yetersiz kaldığını ve bu nedenle de atıkların kullanılabilir

su kaynaklarımıza sızmasının önümüzdeki dönemde su kaynaklarımızın zehirlenmesi anlamına geldiğini ifade etmiştir. Ayrıca sıvı atık arıtma tesislerinin kurulumunun kesilen cezalardan çok daha yüksek olduğunu ve fabrikalar veya kuruluşların o tesisleri kurmak yerine cezaları ödemeyi tercih ettiklerini belirtmiştir.

KOYUNCUGİL; “2010 OECD’nin yayınladığı raporda yapay zekâ ve ilgili teknolojilerde Türkiye 18. sırada yer alıyor. Malezya, Endonezya gibi ülkeler maalesef bizim önümüzde. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK)’ün geleceğin meslekleri çalışmaları raporunda makinelerin öğrenmesi ve yapay zekâ sistemleri geleceğin meslekleri arasında sıralanıyor. 2030 yılına kadar Türkiye’de 800 mesleğin yaklaşık yüzde ikisi yok olacak, yüzde otuzu da, eğer dönüşüm geçirmezse yapay zekâ tabanlı olarak yok olma tehlikesi altında kalacak.

Gelecekte yapay zekâ tabanlı meslekler vazgeçilmez bir noktaya gelecek ve bundan sonra da böyle devam edecek” ifadeleri ile konuşmasını tamamlamıştır.

Ahmet Hamdi ATALAY

Bilgi Güvenliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanı **Ahmet Hamdi ATALAY;** “İnternet o kadar çok hayatımıza girmiş vaziyette ki, ve internette o kadar yoğun işlem yapılıyor ki inanılmaz bir veri oluşmaya başladı. Neredeyse iki yılda bir mevcut veri kendini ikiye katlıyor. Yani insanlık tarihi boyunca oluşmuş veri büyüklüğü her iki yılda bir kendini katlıyor.

Kritik altyapıların neredeyse en kritiğini su kaynakları oluşturuyor. İnsanların günlük hayatını idame edeceği bütün altyapıları kritik altyapı diye nitelendirebiliriz. Bu kritik alt yapılar ilişkin tehdit ve tehlikeler de internetin yaygınlığı ile birlikte sürekli artıyor. Siber saldırıların önemli bir kısmı kritik alt yapılar yönelik. En yoğun saldırı alan kritik altyapıların başında enerji sistemlerinin geldiğini söyleyebiliriz. 100 milyon dolarlık bir savaş uçağının yapamayacağı tahribatı 100 dolarlık hatta belki de 10 dolarlık bir kötücül yazılımla zamandan ve mekandan bağımsız olarak yapabilirsiniz.” ifadelerinde bulunmuştur.

ATALAY sözlerine şöyle devam etmiştir; “Türkiye siber saldırılar açısından sürekli ilk onda yer alıyor. Aynı zamanda siber saldırılara kaynaklık eden ülkeler arasında da ilk sırada.

Dünya Telekomünikasyon Birliği’nin desteklediği bir saldırı sektörü indeksine göre Türkiye dünya ülkeleri kıyaslamasına baktığınızda fena bir durumda değiliz. Özellikle son on yılda temel, altyapısal ve düzenlemeye ilişkin önemli gelişmeler sağlanmış vaziyette. Bu indekslere göre Türkiye dünyada 20. sırada, Avrupa’da ise 11. sırada. Burada zayıf olduğumuz yerler de var, daha iyi olduğumuz yerler de var. Sonuç olarak dünyadaki bizim ayarımızdaki ülkeler ortalamasının üzerindeyiz. Ama buna rağmen en çok tehdit yiyen ve saldırı altına alınan ülkelerdeniz.”

Dünyada hiçbir ülkenin siber güvenlik anlamında mükemmel olmadığını belirten **ATALAY**, pandemi (küresel salgın) sürecinin siber saldırıların artmasına neden olduğunu ve siber güvenlikte elimizdeki çözümlerimiz yüzde yüz yerli ve milli olmadıkça ya da onun ne yaptığına siz yüzde yüz hakim olmadıkça, yüzde yüz güvenlikten bahsedilemeyeceğini aktarmıştır.

ATALAY; “ Henüz kendi çözümlerimizi tam üretebilmiş değiliz. Ama o yönde gayretler var. Ben en çok insan boyutunu önemişiyorum. Her seviyedeki insanın her şeyden önce risklerin farkında olması ve tedbirlerini rutin alışkanlık haline getirmesi gerektiğini yani herkesin **siber hijyen kurallarına** uyması gerektiğini düşünüyorum.” ifadelerinde bulunmuştur.

PANELDEN ÇIKAN SONUÇLAR

- Dijital dönüşüm ihtiyacının hissedilmesi, çiftçilerin bu konuda hem farkındalıklarının artırılması hem de ihtiyaçlarının doğru tespit edilebilmesi gerektiği ve bunun için uzman ekiplerle sahaya inip ihtiyaç tespit analizi yapılması, belli eğitim programları hazırlanması,
- Politika yapıcılar, kamu, özel sektör, sivil toplum kuruluşları, akademik çevreler olmak üzere politikalar oluşturulması ve bu politikaların uygulanması aşamasında bir “yönetişim modeli” hazırlayarak bütün paydaşları bir araya getirecek bir yönetim mekanizmasının oluşturulması,
- Dijitalleşme açısından teknolojik altyapı şehirde uygun olsa da kırsalda altyapı ihtiyacının ne seviyede olduğunun analizinin yapılması ve bu alt yapıya yönelik belli başlıkların tartışılması gerektiği,
- Teknoloji kullanımının ve teknoloji üretiminin tartışılması gerektiği ve bu konuda destek, teşvik mekanizmaları ve programlar üzerinden teknoloji geliştiricilerin desteklenebileceği,
- Çiftçi kayıt sisteminin mevzuatının düzeltilmesi ve çiftçi kayıt sistemine toprakla uğraşan kişilerin alınması,
- Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ve Konya Ovası Projesi’nin (KOP) en kısa sürede tamamlanması,
- Uzman ekiplerce topraklarımızın haritalanması ve toprak bütçesi yapılması,
- Teknolojiyi kullanırken çok fazla paydaş ile meteorolojiden, coğrafi bilgi sistemlerine ve uydu verilerine kadar açık veri konseptinin tüm Türkiye’de kullanılması gerektiği ve sosyal bir sorumluluk olarak paylaşılabılır verilerin, açık veri konsepti çerçevesinde ortaya koyulması,
- Türkiye’de tarımın ekonomiye katkısı, katma değeri 1980’lerden 2012’ye kadar giderek artmış ve bu seviye 70 milyar dolar seviyelerine ulaşmış ama 2017

yılından itibaren düşüş olduğu aktarılmıştır. Dolayısıyla 2010'dan 2018'e kadar tarımın ekonomiye katkısı 70 milyardan 44 milyar dolara gerilediği görülmüştür. Değerleri yükseltmek için sürdürülebilir tarımın önemli olduğu (TÜSİAD Tarım ve Gıda Raporu. 2020),

- Avrupa Birliği (AB), iklim değişikliğiyle mücadele yol haritası kapsamında (yeşil mutabakat) 2050 yılına kadar karbon nötr (tamamen karbonsuz) olmayı hedefliyor. Bu konuda ciddi çalışmalar yapılması ve su devri konusunda hızlı adımlar atılması gerektiği,
- Hedeflemiş olduğumuz “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Planları”na ulaşmamız için kurumların bir arada çalışması gerektiği ve bütün paydaşların; kamunun, özel sektörün, sivil toplum kuruluşlarının birlikte hareket etmesi gerektiği,
- Üreticiye eğitim verilirken, üreticinin eğitim seviyesi ne olursa olsun sayısal (dijital) cihazların kullanımının kolay ve anlaşılır olması yani kullanıcı dostu olması,
- Dijitalleşmenin çok önemli olduğu ancak, özellikle tarımda aşırı dijitalleşmenin işsizliği beraberinde getirebileceği için dengede tutmak gerektiği,
- Teknoloji kullanımı yanında teknoloji üretiminin de önemli olduğu, sadece teknoloji kullanımıyla bir sonuç elde edilemeyeceği için yerli ve milli yatırımların önemli olduğu ve planlı, programlı ve veriye dayalı tarım politikaları hazırlanmasının yaşamsal derecede önemli olduğu,
- Geleneksel tarımdan dijital tarıma geçilmesi gerektiği,
- Sürdürülebilir bir dünya için düşünce tarzımızla birlikte iş yapış şekillerimizi değiştirmemiz gerektiği,
- Tarımın ekonomiye katkısının 2010 yılından önceki düzeylere geri gelmesi için çok çalışmamız gerektiği,
- Tarım ve gıda politikaları oluşturulması ve tarımın ekonomideki önemli yerinin yeniden sağlanması konusunda hep birlikte çalışılması,
- Verim artışı ve kaynak kullanımında en iyilemeyi (optimizasyonu) sağlama, insan sağlığıyla ilişkili olarak ergonomik ürünler ve teknolojik ürünler üretmenin, enerji tasarrufu, insan beyin gücü ve bilişim teknolojilerinin son derece önemli olduğu,
- Rekabette dijital teknolojinin önemi arttığı için üretilen bilgilerle oluşturulan yapının adil dağılımının sağlanması,
- Türkiye tohum ihracatı durumunda domates ve biberle kendi çeşitlerini kullanan bir ülke. Tarım sektörü içinde kendi çeşitlerimizi yaygınlaştırmak konusunda eksiklerimiz var. Özellikle tohum üretimi ve tohum ithalatı-ihracatı konusunda bir politika oluşturulması,

- Teknolojinin insanla etkileşiminin teknoloji, çevre ve insan üzerindeki etkisinin paydaşlar (çiftçi, bilim insanları, politika yapıcılar) arasında bilgi paylaşımıyla söz konusu olabileceği,
- Bugüne kadar doğal kaynaklarımızın sınırsız olduğu ve üretim amacıyla ürüne dönüştürme potansiyelinin sonsuz olduğu kabulüyle hareket edilmişse de bu konuda herkesin farkındalığının olması için bilişim teknolojilerinin devreye girmesi gerektiği,
- Çevreyi koruma konusunda ya da çevreyle ilgili yapılacak çalışmalar konusunda eksiklerimizin belirlenmesi ve planlı, programlı, çevre dostu ve refaha dayalı bir sistem oluşturulması gerektiği,
- Ülkemizde sıfır atık yönetimini desteklemek için sanayi, belediye ve birimlerin içinde olacağı bilgi teknolojilerinin kullanıldığı sistemlerin yaşama geçirilmesi ve bundan sonraki süreçte hepimize, bireylere, belediyelere, sanayiye ve sivil topluma büyük görevler düştüğü,
- Siber güvenlik için çözümlerimizin yüzde yüz yerli ve milli olması gerektiği,
- Dönüşüm ekonomisi yani al, kullan, geri dönüştür için bu döngüyü dönüştürme mecburiyetimizin olduğu ve üretim sistemindeki her kaynağın geri dönüştürülmesi gerektiği,
- Her atığın hammadde olarak değerlendirilmesi ama maliyetinin minimize edilmesi gerektiği ve ayrıca kaynak verimlerinin ve çevresel faydalarının ise maksimumda tutulduğu sürdürülebilirliğin öne alındığı, insan, doğa ve teknoloji etkileşimi ve bu ekosistemin hissedilebilirliğinin garanti altına alındığı bir yapıya ihtiyaç olduğu,
- Maliyet etkin bir teknoloji yoksunluğunun kaynaklarımızın kaybına yol açabileceği için bu konuda gerekli önlemlerin alınması gerektiği,
- Bilgi teknolojileri alanındaki veya yenilikçi (inovatif) ar-ge çalışmaları alanındaki şirketlere desteklerin yetersiz olduğu,
- 2023 yılında dünyanın ilk on ekonomisinde olma ihtiyacında olan bir ülke için yapay zekâyı geliştirmede de ilk on içinde olmamız gerektiği

sonuçlarına varılmıştır.



www.tbd.org.tr