

DİJİTAL ANADOLU 3: NİTELİKLİ DİJİTAL DÖNÜŞÜM REHBERİ



TURKONFED



DİJİTAL ANADOLU 3:
NİTELİKLİ DİJİTAL
DÖNÜŞÜM REHBERİ



TÜRKONFED Resmi Yayınıdır.
Türkiye, Ocak 2024. Her hakkı saklıdır.

 /turkonfed

Refik Saydam Caddesi Akarca Sokak N: 41 Tepebaşı, Beyoğlu/İstanbul
+90 212 251 73 00 / +90 212 251 58 77 www.turkonfed.org / info@turkonfed.org

Yazarlar

Yasemin Somuncu
Aytül Yüksel

Rapor Danışmanı

Pelin Yenigün Dilek

Yayın / Editoryal Hazırlık

Erhan Arslan
Ata Kaan Doğan
Esin Kavurmacı

Grafik Tasarım: **gern** www.gernworks.com

Yasal Uyarı: Bu raporda yer alan yazı, resim ve fotoğraflar izin alınmadan yayımlanamaz, çoğaltılamaz.
Kaynak gösterilmek kaydıyla yayımlanabilir. Raporda görüşlerine başvuru alan isimlerin düşünceleri
TÜRKONFED ve CIPE'nin resmi görüşü değildir. Hukuki sorumluluk yazarlara ve görüş sahiplerine aittir.

Destekçi Kurum: Bu rapor Center for International Private Enterprise (CIPE) tarafından finanse edilmiştir.

İçindekiler

Yönetici Özeticisi	4
Giriş	5
Dünyada ve Türkiye’de Dijitalleşme Politikalarının Çevre Açısından Genel Değerlendirmesi	6
Neden Dijitalleşme?	7
Dijital Teknolojiler	9
Dijitalleşmenin Getirdiği Yeşil Fırsatlar ve İyi Örnekler	10
Dijitalleşmenin Çevreye Olan Negatif Etkileri	12
Metodoloji	13
Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri	13
Dijital Araç	16
Dijitalleşme Eğilimleri Değerlendirmesi	21
Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme Arasında Politika Tutarlılığının Sağlanması için Genel Öneriler	22
Kaynakça	24
Şekil 1: Google Deepmind veri merkezi	10
Şekil 2: Ecosia ekran görüntüsü	11
Şekil 3: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 26 Nisan Hakkari	13
Şekil 4: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 17 Mayıs Giresun	14
Şekil 5: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 10 Haziran Şırnak	14
Şekil 6: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 14 Eylül Çorum	15
Şekil 7: yerelkalkinmaprojesi.org internet sayfası	16
Şekil 8: Çevre Dostu Büyüme Anketi Sayfası	17
Şekil 9: Sürdürülebilirlik ve dijitalleşme arasındaki politika tutarlılığını sağlamayı amaçlayan üç amaç	22

Yönetici Özeti

Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED) ve Center for International Private Enterprise (CIPE) iş birliğinde hayata geçirilen “İş Dünyası için Yerel Kalkınma: Çevre Dostu Büyüme” projesi kapsamında, dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkileri hakkında farkındalığı artırmak hedeflenmiştir. Böylece, dijital dönüşümle yaygınlaşan teknolojilerin çevresel sürdürülebilirlik için teşkil ettiği fırsatları ve riskleri ve bunlar hakkında politik farkındalığın oluşturulması amaçlanmıştır. Proje kapsamında 26 Nisan 2023’te Hakkari, 17 Mayıs 2023’de Giresun, 10 Haziran 2023’de Şırnak ve 14 Eylül 2023’de Çorum’da dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkilerine dikkat çeken çalıştaylar düzenlenmiştir. Bu çalıştaylarda hem farkındalık hem de etkinlik sonu anketleri ile katılımcılardan geri bildirimler toplanmıştır.

“Dijitalleşmenin önemi” bütün etkinliklerdeki katılımcıların hemfikir olduğu başlık olmuştur. Buradan; dijitalleşmeye karşı ilgi olduğu, dolayısıyla üretilecek politikaların tabanda destek bulacağı ve uyumun daha kolay olacağı yorumunda bulunulabilir. Bunu dijitalleşmenin getirdiği fırsat olarak görmek faydalı olacaktır. Dijitalleşmeye olan acil ihtiyacı, çevresel etkileriyle birlikte yönetmek için tüm politika adımlarında çevresel fırsatları ve riskleri dahil etmek gerekmektedir. Dijitalleşmek demek; çevresel boyutta hem daha çok enerji ve hammadde demek iken, aynı zamanda verimlilik ve azaltım için de kullanılabilen mükemmel bir araç demektir.

Proje kapsamında ayrıca Türkiye’deki işletmelerin ulaştığı dijitalleşme düzeyini ve türünü ölçmeyi amaçlayan ve 130 sorudan oluşan bir araç geliştirilmiştir ve kullanıma sunulmuştur. Bölgesel kalkınma ve eşitsizlikler açısından değerlendirildiğinde, dijitalleşme eğilimleri, sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç farklı eksenle değerlendirilmektedir.

Sosyal bakımdan, çeşitli sosyal kesimlerin dijital teknolojilere erişiminde adalet ve dengenin sağlanması kritik öneme sahiptir. Sayısal uçurum (digital divide) olarak da ifade edilen bu durum; değişik coğrafi

alanlarda sosyo-ekonomik koşullar bakımından farklılık gösteren ticari işletmeler ve bireylerin, bilgi ve haberleşme teknolojilerine erişim imkanında yaşanan farklılıkları ifade etmektedir. Dünyanın çoğu ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de dijital teknoloji altyapısına erişim ve teknoloji kullanımının benimsenmesi açısından bölgeler arasında farklılıkların bulunması bu alanda kamu müdahalesini gerekli kılmaktadır.

Ekonomik bakımdan değerlendirildiğinde, dijital ekonomi firmaların ileri düzey veri analitiği, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti, bulut bilişim gibi öne çıkan teknolojileri mevcut üretim pratiklerine adapte etmesiyle iş modellerini değiştirmekte ve bu suretle önemli ölçüde verimlilik artışları sağlamaktadır. Diğer yandan, istihdam piyasası bakımından Endüstri 4.0 uygulamalarının çok hızlı bir şekilde gelişmesi sonucu giderek daha fazla görev, meslek ve iş kolları otomasyona tabi olmaktadır.

Çevresel yönden değerlendirildiğinde, dijitalleşme ile birlikte “akıllı şehir” uygulamaları öne çıkmaktadır. Günümüzde otomasyon, makine öğrenmesi ve nesnelerin interneti teknolojilerini benimseyen akıllı şehir uygulamaları ile belediye ve diğer kamu hizmetleri dijitalleşmekte, oluşan yüksek boyuttaki verilerin işlenmesi ile karar alma süreçleri daha rasyonel hale getirilmektedir. Akıllı şehir çözümleri bir yandan olumsuz çevresel etkileri azaltan tüketim pratiklerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle akıllı ulaşım, akıllı şebeke, akıllı atık yönetimi gibi uygulamalar, karbon emisyon salımının azaltılması ve enerji verimliliğinin artırılması bakımından kritik rol oynamaktadır.

Sürdürülebilirlik ve dijitalleşme arasındaki politika tutarlılığını sağlamayı amaçlayan üç amaç vardır:

1. Dijital teknolojilerin çevresel ayak izini düşürmek;
2. Sürdürülebilirlik politikalarında dijital çözümlerin fırsatlarını ve risklerini belirlemek;
3. Sürdürülebilirlik hedeflerini dijitalleşme politikalarına dahil etmek.

Giriş

Dijitalleşme, insanlara büyük bir veri ağına erişim olanağı sağlar. Hedefler eşitlikçi, ekolojik açıdan sürdürülebilir ve sağlıklı bir toplum yaratmak olduğu sürece, internete bağlı akıllı sistemler, uzun vadeli sürdürülebilirlik sorunlarını çözmek için sistematik bir fırsat sunabilir. Dijital teknolojiler, oyunun kurallarını üç noktada değiştirebilir: sürdürülebilir kalkınma amaçları; sosyo-ekonomik kalkınma ve dijital teknolojinin çevresel sürdürülebilirlikteki rolü. Teknolojik ağın, kentsel ve kırsal hayatları ortak bir sürdürülebilir kalkınma ilkesinde birleştirecek ve tüm sosyal unsurları döngü içinde tutacak potansiyeli bulunmaktadır. Kapsamlı bir strateji izleyen ülkeler, vatandaşlarına adil bir büyüme ve etkili, sürdürülebilir ve dijital bir varoluş sunabilecektir.

Bilgili, öz-farkındalığa sahip ve dijital olarak desteklenmiş bireyler, sürdürülebilir ilerleme yolunda daha iyi öğrenciler, düşünürler, reformcular, katılımcılar ile, değişim ve büyümenin temsilcileri olacaklardır. Sürdürülebilir endüstriyel süreçlere geçişi hızlandırmada, insanların sağlık ve

mutluluğunu sağlamada, dijitalleşmenin avantajları araştırılıyor. Bununla beraber, dijital teknolojilerin gezegenin kaynaklarına yönelik olası tehditlerinin ve siber güvenlik zaafalarının da farkında olarak ilerlemeyi sağlamak çok kritik.

Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED) ve Center for International Private Enterprise (CIPE) iş birliğinde hayata geçirilen "İş Dünyası için Yerel Kalkınma: Çevre Dostu Büyüme" projesi kapsamında, dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkileri hakkında farkındalığı artırmak hedeflenmiştir. Böylece, dijital dönüşümle yaygınlaşan teknolojilerin çevresel sürdürülebilirlik için teşkil ettiği fırsatları ve riskleri ve bunlar hakkında politik farkındalığın oluşturulması amaçlanmıştır. Proje kapsamında Türkiye'deki işletmelerin ulaştığı dijitalleşme düzeyini ve türünü ölçmeyi amaçlayan bir de araç geliştirilmiştir. Bu rapor, proje kapsamında düzenlenen dört adet yerel etkinlik ve araç ile toplanan cevapların ışığında hazırlanmıştır.



Dünyada ve Türkiye’de Dijitalleşme Politikalarının Çevre Açısından Genel Değerlendirmesi

Mevcut ve yeni ön plana çıkan teknolojilerin sektörel, toplumsal ve devlet bazında geniş ölçekte benimsenmesiyle ekonomide yaşanan dönüşümü ifade eden dijitalleşme, her geçen gün ekonomide ağırlığını daha fazla hissettirmektedir. Dijitalleşme kavramı, ekonomi ve toplumsal hayatı doğrudan etkileyecek olan bilgisayarlar, mobil uygulamalar, robot teknolojileri, nesnelerin interneti, otomasyon vs. gibi geniş bir yelpazedeki farklı teknolojileri içerir.

2019 yılının son ayında ortaya çıkan ve bütün dünyaya yayılan COVID-19 salgını boyunca dijital teknolojiler, hükümetlerin insanlarla iletişim kurmasına ve çevrimiçi hizmet sunmasına olanak sağladı. Bu dönemde birçok ülkede dijital yönetim, politika yapıcılar ile toplum arasındaki iletişimin, liderliğin ve iş birliğinin gerekli bir unsuru olarak merkezi bir rol üstlendi. Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Daire Başkanlığı (UN DESA)’nın çağrısıyla 2020 yılının içinde hızlı bilgilendirme programı ile dünyadan yönetimler kısa bir süre içinde neredeyse 500 adet COVID-19 ile ilgili başvuruyu paylaştı. Pandemi ilerledikçe politika yapıcılar, kriz sürecinin bir parçası olarak yeni hizmetler ve uygulamalar tasarlamak için kamu ve özel sektör ortaklıklarını harekete geçirdiler. Bu yeni hizmetlerin ve uygulamaların bazıları, bilgi paylaşımının ötesine geçerek en çok ihtiyaç halindeki kişilere temel hizmetleri ulaştırdılar. Bunu da dijital devlet hizmetleri ile bütün tedarik zincirini optimize ederek gerçekleştirdiler. Pandemi sırasında yönetimlere yönelik artan beklentiler, pandemi sonrası dönemde de artarak devam etti. Dijital teknolojiler, özellikle savunmasız gruplara yönelik erişilebilir, güvenilir ve kapsayıcı hizmetler sunma açısından hayati öneme sahiptir. İlaveten, dijital teknolojiler ve çözümler artık 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi’ne ulaşmak ve kamu hizmetlerini iyileştirmek, insanların katılımını artırmak, şeffaflığı, hesap verebilirliği ve kapsayıcılığı artırmak için bir uygulama aracı olarak kullanılabilir hale gelmiştir. UN DESA’nın bir araya getirdiği 500 adet politika uygulaması “Compendium of Digital Government Initiatives in response to the COVID-19 Pandemic 2020” raporunda detaylı olarak yer almaktadır.

Yukarıda kısaca bahsettiğimiz ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi’ne ulaşmamızı sağlayacak dijital teknolojik gelişmeler ile beraber, dünya genelinde sürdürülebilirlik açısından dijital teknolojinin fırsat ve risklerini ele alan kapsamlı bir düzenleme, bildiğimiz kadarı ile, henüz bulunmamaktadır. Ve bu sebeple dijitalleşme ile çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişki belirsizliğini halen korumaktadır. Kuşkusuz, potansiyel dijital teknolojiler iklim krizinin aşılmasında önemli rol oynayacaktır. Ancak, diğer taraftan, dijital donanım üretimi ve veri yoğun uygulamalar doğal kaynaklara ve enerjiye talebi arttırmaktadır. Bu sebeplerle geliştirilecek dijital politikalar, çevresel hedeflere hizmet eden önlemleri içermeli ve çevre politikaları, sürdürülebilirlik dönüşümlerini teşvik etmek için dijital teknolojilerin risklerini ve fırsatlarını ele almalıdır.

2019 yılında GeSI ve Deloitte’in “Digital with Purpose: Realizing SMARTer2030” raporuna göre, dijital teknolojiler sayesinde sanayide küresel sera gazı emisyonları kabaca %9 oranında azaltılacağı tahmin edilmektedir. 2021 yılında Digitaleurope internet sitesinde yayınlanan “Dijital Eylem İklim Eylemi: İkiz geçişi hızlandıracak 8 fikir” makalesinde, çokuluslu şirketlerin ve ulusal ticari birliklerin dijitalleşmeyi sürdürülebilirlik açısından vazgeçilmez hale getirmek için anahtar sektörlerde güçlerini birleştirdiği belirtildi. Ancak dijitalleşme çevresel hedeflere ulaşmak için henüz yeterince kullanılmamaktadır, zira dijitalleşme ve çevresel sürdürülebilirlik politika alanlarında koordinasyon ve iş birliği eksikliği mevcuttur.

Küresel düzeyde, Birleşmiş Milletler Genel Sekreterliği 2020 yılında Dijital İş birliği için bir Yol Haritası oluşturdu. Dünya Ticaret Örgütü (WTO) bir e-Ticaret Anlaşması üzerinde çalışmakta. Avrupa Birliği, Dijital Hizmetler Paketi, Veri Yönetişim Yasası ve Yapay Zeka Yasası dahil olmak üzere birçok önemli düzenleyici girişimi hayata geçirdi. Amerika Birleşik Devletleri'nde önerilen Platform Rekabeti ve Fırsat Yasası gibi şu anda değerlendirilen çok sayıda politika bulunurken; Çin, Mısır ve Güney Afrika gibi devletler dijital düzenlemeye yönelik kendi ulusal yaklaşımlarını geliştirmekteler. Pek çok ülkede ulusal dijital stratejiler politikacıların gelecek anlatılarının en azından bir kısmını oluşturmaktadır. Ancak belirtilen girişimlerin tamamında dijital politika girişimleri ile sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen politikalar arasında ciddi bir politika tutarlılığı eksikliği görülmektedir. Örneğin AB'nin iki ana politika paketi olan Yeşil Mutabakat ve Dijital Çağa Uygunluktaki düzenleyici girişimlerin büyük çoğunluğu dijitalleşmenin çevre açısından fırsat ve risklerini ele almamaktadır.

Benzer şekilde, Birleşmiş Milletler Dijital İş birliği Yol Haritası da 2020 yılında kurulduğunda çevre sorunlarını ihmal etmiş ve konuyu devam eden çalışmalarında ancak yakın zamanda ele almaya başlamıştır. Halen, çok az girişim doğrudan dijital teknoloji donanımıyla ilgili çevresel etkileri azaltmayı amaçlamakta (e-atıklardan kaynaklanan etkilerin azaltılmasına yönelik düzenleme gibi). Ancak küresel olarak hiçbir dijital teknoloji kullanımından kaynaklanan dolaylı çevresel etkileri ele alan kapsamlı bir düzenleme bulunmuyor. Bu sebeple sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için dijital teknolojilerin potansiyelini beslemek için çok daha kapsamlı, çok paydaşlı iş birliğine ve yönetişime ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sayede, toplumu karbondan arındırmak veya kıt kaynakları ve kırılğan ekosistemleri korumak mümkün olabilir.

Türkiye'ye baktığımızda, e-ticaret tarafında kanunların ve yönetmeliklerin oluşturulduğunu görüyoruz. Bununla birlikte, atıkların dijital takibi henüz mümkün değildir. Atık yönetimi ve çevresel etki değerlendirmesi gibi konular Çevre Kanunu içinde yer almaktadır. Ancak, spesifik yönetmelikler henüz bulunmamaktadır. Ülkemizde tıbbi atıklar için bir yönetmelik oluşturulmuş, ancak dijital atıklar için bir yönetmelik çalışması yapılmamıştır.

Neden Dijitalleşme?

Kaynakların etkin ve verimli kullanımını sağlayabilme ve sürdürülebilirliği mümkün kılma potansiyeli olan dijital teknolojilerin kullanımı küresel ölçekte hızla artmaktadır. Dolayısıyla dijitalleşmenin küresel bir trend olması riskler ve fırsatları beraberinde getirmektedir. Tam da bu yüzden sürdürülebilirlik ve verimlilik kriterlerinin entegrasyonu çok daha önemli hale gelmiştir.

2022 yıl sonu itibarıyla Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü (IMD)'nin dijital rekabet edebilirlik verilerine göre, incelenen 63 ülke arasında, Türkiye 55. sırada yer almıştır. Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD)'nin hazırladığı Türkiye'nin Dijital Dönüşüm Endeksi 2019-2021 yıllarında 2,94, 3,06, 3,21 ile artan endeks oranı 2022 yılında yüzde 2,8 düşüşle 3,12'ye gerilemiştir. Finansmana erişim, yüksek vergiler ve nitelikli işgücü teminindeki sıkıntılar bilgi iletişim sektörünün gelişimini kısıtlayıcı faktörler olmuştur.

Dijitalleşme konusunda bugüne kadar birçok rapor hazırlamış bulunan TÜRKONFED'in Nisan 2021 tarihinde yayınladığı KOBİ'lerin Dijital ve Finansal Karnesi | Dijitalleşme ve Pandeminin İşletmelere Etkisi | Kantitatif Analiz Raporu'nda paylaşılan sonuçlardan bazıları şöyledir: Araştırmaya cevap veren KOBİ'lerin 2017- 2020 döneminde gerçekleştirdikleri dijital/ teknoloji yatırımlarında henüz ilk faz diye adlandıracağımız internet sitesi (%59,6), şirket donanımları (%59,0) ve teknolojik altyapı ilk sıralarda yer almaktadır. Dijital dönüşümde yeni fazı işaret eden ERP Kurumsal Kaynak Planlaması (%28) ve CRM-Müşteri İlişkileri Yönetimi (%26,4) gibi alanların da

yatırım kararlarında son sıralarda yer alması, şirketlerin ağırlıklı olarak mevcut yapının işleyişine yönelik dijital/ teknolojik yatırımlarını önceliklendirdiğini ortaya koymaktadır. Etkin veri kullanımı hem geçmiş hem de gelecek üç yıl içinde dijital/teknoloji yatırımlarının arkasındaki nedenler arasında en son sırada yer almaktadır. ERP ve CRM gibi dijital dönüşümde yeni fazi işaret eden alanlarda ortaya çıkan düşük yatırım yapma eğilimi işletmelerin farkındalık ve bilgi düzeylerinde büyük bir boşluğun olduğunu göstermektedir. KOBİ'lerin yalnızca %16,7'si dijital olgunluk düzeylerini üst olarak tanımlamaktadır. Şirketlerin finansal olgunluk düzeyi arttıkça, dijital olgunluk düzeyi de yükselmektedir. Ayrıca dijital/teknoloji alanına yatırım yapan firmalarda dijital olgunluğun yüksek düzeyde (%73,1) çıktığı görülmektedir.

TÜRKONFED'in değinmek istediğimiz bir başka raporu da 2018 yılında yayınlanan Dijital Anadolu 2 | Sektör Bazlı Dijital Dönüşüm Yol Haritası'dır. Rapor için hazırlanan anketin sonuçları, otomotiv/parçalı üretim sektörünün dijitalleşme haritasına göre en gelişmiş sektör olduğunu; bu sektörü sırasıyla tekstil-hazır giyim ve seracılık sektörünün takip ettiğini göstermiştir. Detaylarda, otomotiv sektörü endüstri 3.0 düzeyine yakın çıkarken, strateji ve akıllı üretim boyutunda 3.0 seviyesinin altında kaldığını göstermektedir. Tekstil-hazır giyim sektörü stratejide 2.0 seviyesinde yer alırken, teknik altyapı, akıllı üretim ve insan, organizasyonda 2.5 seviyesine yaklaşmıştır. Seracılık ise diğer sektörleri geriden takip ederek stratejik anlamda 2.0 seviyesinin altında, teknik altyapı anlamında 2.0'a yakın, akıllı üretim ve organizasyonda ise 2.0'ın biraz üzerinde olarak ekrana yansımıştır.

Dijitalleşme, dönüştürücü gücü ve sunmuş olduğu olanakların etkisi ile ekonomik, toplumsal ve çevresel sürdürülebilirlik için büyük önem arz etmektedir. Sürdürülebilirliğin alt başlıklarından; Tarım ve Gıda Üretimi, Temiz Su, Enerji Verimliliği, Temiz Enerji, Endüstriyel ve Sosyal Esenlik, İklim Araştırmaları çalışma alanları olmalıdır.

Dijital teknolojiler işletme değer zinciri bazında değerlendirildiğinde, ürün geliştirmeden Ar-Ge ve yeniliğe, tedarik zinciri yönetiminden satış ve pazarlama işlevlerine kadar firma değer zincirinin birçok noktasında değer oluşturdukları görülecektir. Kaynak Kullanımı, Pazarlama, İşgücü Verimliliği Zaman Yönetimi, Kalite Yönetimi, Varlık Kullanımı, Satış Sonrası Hizmetler, Süreç Yönetimi, Arz Talep Dengesi ve Stok Yönetimi uygulamaların yapılacağı değer zinciri ana başlıklarıdır.

Dijital hizmetlere olan talep, dijital cihazların üretimini ve arzını yönlendirerek enerji talebinde artışa neden olacaktır. Kirlenici fosil yakıtlar yoluyla elektrik temini ve sera gazlarının artması iklim değişikliğini arttıracak ve dolayısıyla insan sağlığını olumsuz yönde etkileyecektir. Dijital cihazlar, eğer yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak imal edilir ve piller gibi geri dönüştürülebilir bileşenlerle çalıştırılırsa, kirliliği ve iklim değişikliğini azaltarak insan sağlığının iyileştirilmesine yardımcı olacaklardır. Bu yaklaşımla, sürdürülebilir dijital hizmetlere olan talep de artırılabilir.

İklim Değişikliği ile mücadele etmek ve daha sürdürülebilir bir yaşamın temellerini oluşturmak için kabul edilen Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı'nın 9 politika alanı bulunmaktadır. Bunlar;

(i) Sürdürülebilir Endüstri (Daha sürdürülebilir ve çevreye saygılı üretim), (ii) Kirliliğin Giderilmesi (Hızlı ve etkin bir şekilde kirliliğin azaltılması), (iii) Binalar ve Yenileme (İnşaat sektörünü doğru yönlendirme) (iv) Sürdürülebilir Ulaşım (Sürdürülebilir ulaşım yöntemlerinin desteklenmesi), (v) Tarladan Çatala (Sürdürülebilir gıda sisteminin oluşturulması), (vi) İklim Eylemleri (Avrupa Birliği'nin 2050'de iklim nötr olması), (vii) Sürdürülebilir Tarım (Ortak tarım politikaları ile AB'de tarımın desteklenmesi), (viii) Biyoçeşitlilik (Kırılgan ekosistemin korunmasına yönelik tedbirler) ve (ix) Temiz Enerji olarak belirlenmiştir.

Yukarıdaki politika adımlarından birisi olan Sürdürülebilir Endüstri için, Avrupa Komisyonu tarafından 16 Mart 2023'te "Net-Sıfır Endüstri Yasası" teklifi sunulmuştur. Bu kapsamda desteklenecek teknolojiler; (i) Güneş Enerji Sistemleri, (ii) Rüzgar Enerji Sistemleri, (iii) Batarya / Depolama Teknolojileri, (iv) Isı Pompası ve Jeotermal Sistemler, (v) Elektrolizör ve Yakıt Hücreleri, (vi) Biyogaz ve Biyometan, (vii) Karbon Yakalama ve (viii) Depolama ve Şebeke Teknolojileri olarak açıklanmıştır.

Yukarıda sıralanan 9 politika alanı ile dijitalleşme arasındaki kesişim noktaları şöyle sıralanabilir:

Akıllı Şehirler: Dijital teknolojilerin kullanımıyla kentsel planlama ve yönetim, enerji verimliliği, ulaşım ve atık yönetimi gibi alanlarda sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayabilir.

Dijital Tarım: Tarım sektöründe kullanılan sensörler, veri analitiği ve diğer dijital teknolojiler, sürdürülebilir tarım uygulamalarını destekleyebilir.

Enerjinin Dijitalleşmesi: Akıllı şebekeler, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji entegrasyonu gibi konularda yeşil enerji politikalarına katkı sağlayabilir.

İş Süreçlerinde Dijitalleşme: Firmaların üretim ve iş süreçlerini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmelerine olanak sağlayan dijitalleşme çözümleri oluşturulabilir.

Taşımacılık ve Lojistikte Dijital İnovasyon: Akıllı ulaşım sistemleri, sürdürülebilir ulaşım modellerini teşvik edebilir.

Veri Analitiği ve Çevresel İzleme: Dijital teknolojiler, çevresel etkilerin izlenmesi, değerlendirilmesi ve doğal kaynakların daha etkin kullanılması gibi alanlarda fayda sağlayabilir.

Dijitalleşmenin yeşil politika alanlarıyla entegrasyonu, daha etkili çözümlerin ve sürdürülebilir uygulamaların geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Dijital Teknolojiler

Yapay zeka (AI) insan zekasını taklit ederek görevleri yerine getiren ve topladığı bilgiler ile kendisini geliştiren sistemler ve makinelerdir. Yapay zeka teknolojileri sayesinde birçok sistem, araç ve makine, insan müdahalesi olmadan otonom şekilde işler hale gelebilmektedir. Yapay zekanın endüstride en fazla kullanıldığı alanlar; (i) Endüstride ilerleme kontrolü, (ii) Kaynak yapımında kalite analizleri, (iii) Ürün tasarımı analizleri, (iv) Kağıt kalitesi tahmin, (v) Yöntem ve makine tanınması, (vi) Parça tanımlaması, (vii) Makine bakım analizleri, (viii) Proje fiyatlandırması, (ix) Görünüş kalitesini denetleme sistemleri, (x) Planlama ve yönetim olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bulut teknolojileri işletmelerin kendi bünyelerindeki bilgi teknolojileri donanımları yerine, anlık olarak kaynakların artırılıp azaltılabildiği, yönetim maliyetlerinin düşük olduğu, işletmenin fiziksel erişiminden uzak, servis sağlayıcısı tarafından barındırılan sunucu bilgisayarlar üzerinden verilir. Microsoft one drive, Google drive, Dropbox, Icloud gibi teknolojiler kullanım örnekleri arasındadır.

Nesnelerin interneti (IoT), nesnelerin internete bağlanarak kontrol edildiği ve yönetildiği teknolojidir. IoT, sensörler ve aktüatörlerle donatılmış makineleri internete bağlar, böylece makinelerin insanlara veya makinelere gerçek zamanlı olarak veri üretmesini, işlemlerini ve iletilmesini sağlar. Örnek olarak; sensörler, barkod okuyucular, makine parkuru, enerji izleme sistemleri, yangın algılama sistemleri ile izleme ve kontrol sistemleri verilebilir. Bilişsel robotik, zorunlu otonom ve bilişsel zekaya dayalı olarak çıkarım yapabilen, algılayan ve öğrenebilen özerk bir robottur. Kullanım örneklerine; otomatik üretim ve insanların çalışması için uygun olmayan ortamlar (radyoaktif, zehirli, aşırı sıcak vb.) verilebilir.

Büyük veri, büyük verilerden zekayı analiz etmek ve elde etmek için benimsenen tekniklerdir. Trendleri görerek müşteri memnuniyetini sağlamaya, satış artışlarına ve doğru ürün geliştirmeye yarar. Ayrıca, insan veya doğa olaylarının etkileşimi ve etkisini önceden tahmin edebilmek, trendleri görmek ve örnek modellemeler oluşturabilmek için kullanılmaktadır.

Sanal gerçeklik (VR), katılımcı ile yaratılan çevre arasında bir ilişki kurmayı amaçlayan gerçekçi ortamı simüle eden ve katılımcıların onunla etkileşime girmesini sağlayan gelişmiş bir insan bilgisayar ara yüzüdür. İş güvenliği eğitimleri, üretim hattı ve operasyon süreci deneyimleme gibi çalışmalarda kullanılmaktadır.

Artırılmış gerçeklik, gerçek dünyadaki sanal nesnelere etkileşime girerek gerçek ortamı dijital bir arayüze dönüştürür. (i) Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Üretim-Geliştirme (Ür-Ge) simülasyon süreçlerinin daha kolay ve hızlı hale getirilmesi, (ii) 3 boyutlu sanal modeller ile prototip maliyetlerinin ortadan kaldırılması, (iii) bakım süreçleri optimizasyonu, (iv) anlık stok takibi, (v) paketleme süreçlerinin optimizasyonu gibi süreçlerde kullanılmaktadır.

Siber Fiziksel Sistemler (CPS), fiziksel varlıklarına ve hesaplama yeteneklerine sorunsuz bir şekilde entegre sistemler sağlayan dönüştürücü teknolojilerdir. Örneğin; bir fabrikanın kurulmadan önceki simülasyonu ile gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması ve akıllı fabrikalarda bu sistemler karşımıza çıkmaktadır.

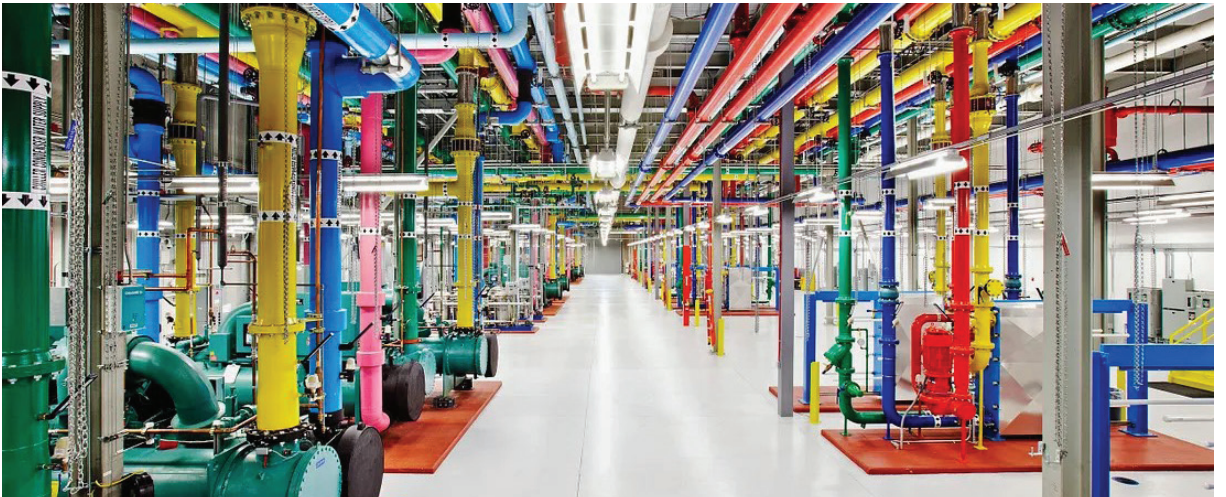
Dijitalleşmenin Getirdiği Yeşil Fırsatlar ve İyi Örnekler

Dünya Ekonomik Forumu'nda dijital teknolojilerin mevcut uygulamaları sayesinde küresel emisyonların %15 azaltılabileceği açıklanmıştır. Dijital teknolojilerin; enerji, imalat, tarım ve arazi kullanımı, binalar, hizmetler, ulaşım ve trafik yönetimi alanlarında kullanılması ile küresel karbon emisyonlarındaki 2030 hedefi olan %50 azaltımın %15'i ile üçte biri arasındaki miktarı karşılanabileceği öngörülmektedir.

Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar, çevresel etkilerimizi azaltacak teknolojiler için Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile uyumlu tematik programlar yürütmektedirler ve fon kaynakları oluşturmaktadırlar. Bu kapsamda; TÜBİTAK, Ar-Ge ekosistemine destek sağlayacak öncelikli alanlara ilişkin kapsamlı ve ayrıntılı yol haritalarını paylaşmıştır. Güncel öncelikli konuları işleyen "TÜBİTAK 2022-2023 Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları" çalışması, "yeşil" ve "dijital" teknolojileri odağına almaktadır. Dijital teknolojiler, iklim nötrlüğün sağlanmasında, çevre kirliliğinin azaltılmasında ve biyolojik çeşitliliğin geri kazanılmasında kilit bir rol oynamaktadır. Avrupa Birliği Komisyonu'nda hazırlanan rapor ile şu başlıklar için eylem planı sunulmuştur: (i) Endüstrinin iklim nötrlüğünün artırılması, (ii) Enerjinin dijitalleşmesi, (iii) Çevreci ulaşımın geçilmesi, (iv) Akıllı ve yeşil tarım yapılması, (v) Binaların daha yeşil hale gelmesi.

Yapay zekanın enerji verimli binalar tasarlamaktan, ormansızlaşmayı izlemeye ve yenilenebilir enerji dağıtımını optimize etmeye kadar çevresel zorluklarla mücadelede rol oynayabileceği ve tedarik zincirini düzenleyebileceği çeşitli alanlarda başarılı olmuş örneklerden bazıları şöyledir:

Dünya Çevre Durum Odası (UNEP)'nin hazırladığı "wesr.unep.org" internet sitesi üzerinden, çevresel birçok faktör hakkında gerçek zamanlıya yakın analiz ve gelecek tahminleri hakkında bilgi almak için mevcut en iyi yer gözlemi ve sensör verilerinin derlendiği görsellere ulaşılabilir.



Şekil 1: Google Deepmind veri merkezi

“Google DeepMind” adıyla faaliyet gösteren DeepMind Technologies Limited, Google’ın bir yan kuruluşu olarak hizmet veren bir yapay zeka araştırma laboratuvarıdır. Google DeepMind’in yüksek güvenlikle korunan veri merkezinin enerji yükünü azaltmak üzere, kendi kendine öğrenen bir yapay zekâ teknolojisi kullanılmaktadır ve başarıyla işleyen bu sistem ile %40’lara varan enerji tasarrufu sağlanmıştır.

Gıdadan tekstile, ambalajdan kimyasallara kadar farklı atık akışları için teknoloji tabanlı, bütünsel atık yönetimi çözümleri sunmakta olan “Fazla” Daha Fazla Pazar, Akıllı Tartım Sistemi, Daha İyi Uygulaması ve Sürdürülebilirlik Danışmanlığı gibi birçok hizmet vermektedir. Böylece atık oluşumunu kaynağında önleyerek, oluşan atıkların en yüksek çevresel, sosyal ve ekonomik fayda ile döngüsel ekonomiye kazanımını hedeflemektedir. Daha Fazla Pazar, tedarikçilerin standart satış kanalları üzerinden satamadıkları ihtiyaç fazlası ürünlerin yeni alıcı gruplarına ulaştırılmasını sağlayan, bu ürünlerin kullanıma hazır hale getirilerek israfın önlenmesini ve maddi kazanç elde edilmesini sağlayan bir ticari alışveriş platformudur. Akıllı Tartım Sistemi, profesyonel mutfaklarda gıdanın hangi aşamada ve ne miktarda atığa dönüştüğünü takip ederek kurumların israfı azaltıcı ve karlılığı artırıcı aksiyonlar almasını sağlamaktadır. Akıllı Tartım Sistemi, yapılan ölçümler doğrultusunda otomatik olarak hazırladığı analiz ve raporlarla mutfak operasyonlarının yoğunluğu nedeniyle takip edilemeyen atıkların boyutlarını ölçerek kurumların atıklardan kaynaklanan mali kayıplarını ve çevresel etkilerini ortaya koyarak, kurumların satın alma maliyetlerini ve çevresel etkilerini azaltmaya yönelik aksiyon planları belirlemektedir. Daha İyi Uygulaması restoran, manav, market, pastane gibi yerel işletmelerin satışa dönüştüremedikleri ancak iyi durumda olan fazla gıdalarını tüketicilerle buluşturmasına olanak sağlamaktadır. Fazla yiyeceklerini tatlı, tuzlu, meyve-sebze ve şarküteri kategorileri altında sürpriz kutularda bir araya getiren işletmeler, menü fiyatlarında %50 indirimle mobil uygulamada satışa sunmakta ve bu sayede gıdaya erişilebilirlik artmaktadır. Dilediği kutuları peşin olarak satın alan tüketiciler, işletmenin belirttiği saatte işletmeyi ziyaret ederek sürpriz kutularını teslim almaktadırlar.

“Ecoding” küresel iklim krizine karşı sürdürülebilir, inovatif ve teknolojik çözümler geliştiren sosyal girişimdir ve geliştirdiği farklı ürünleri bulunmaktadır. Bunlardan EcoDrone’lar; küresel iklim krizine karşı öncelikli ulaşılması zor alanlara tohum ve tohum topu atışları gerçekleştirerek, ormanlaştırma ve biyoçeşitlilik çalışmalarına destek veren insansız hava araçlarıdır. ecodingAPP; dünya yararına verilen görevleri doğrularak küresel iklim krizine karşı harekete geçerken, kazanılan ecoPuan’larla hem bireysel hem de dünyanın ihtiyaçlarının karşılanabileceği mobil bir uygulamadır.

“ForFarming” verimini, ürün çeşitliliğini, enerji ve su verimliliğini artırmak için dikey ve seracılıkta yapay zeka destekli ve IoT tabanlı uygulamalar geliştiren; insanlara taze ve sağlıklı gıda sunmak için hem tarımsal üreticilere hem de tüketim yerlerine pratik, anahtar teslim çözümler üreten bir tarım teknoloji şirketidir. Geliştirdiği Farmio ürünü, tüm çevresel parametreleri otomatik olarak izleyen ve çiftçiye gerçek zamanlı olarak tam görünürlük sağlayan bir uzaktan izleme uygulamasıdır. Çiftçi böylece, optimum durumdan herhangi bir sapmayı anında tespit ederek gerekli önlemleri alabilmekte ve bitkilerini her zaman optimum büyüme koşullarında tutabilmektedir. Çevresel parametrelerden herhangi biri istenen aralığın dışında olduğunda veya sistemlerden herhangi birinin arızalandığından şüphelenildiğinde anında uyarı alan çiftçi, ürünlerine zarar vermeden önce herhangi bir sorunu erken teşhis edebilmektedir. Farmio ile tarım otomasyonu gerçekleştirmek mümkündür.



“Ecosia” Almanya’nın Berlin kentinde kurulmuş olan ve elde ettiği karın % 80’ini veya daha fazlasını ağaçlandırmaya odaklanan kâr amacı gütmeyen kuruluşlara bağışlayan bir arama motorudur.

Şekil 2: Ecosia ekran görüntüsü. 12 Ocak 2024 tarihinde saat 18:36 itibarı ile Ecosia topluluğu dünyada 190,249,023 ağacın dikimini sağlamıştır ve her saniye dikilen ağaç sayısı artmaktadır.

Dijitalleşmenin Çevreye Olan Negatif Etkileri

Dijital bir cihazın üretimi için hammadde çıkarılarak işlenmesinden başlayıp fabrikaya ulaşımı, üretilmesi, paketlenmesi, dağıtımı, kullanımı, bertarafı ile sonlanan sürecinde, yani Yaşam Döngüsü'nün her aşamasında çevresel etkiler söz konusudur.

Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların tüm bileşenlerinin yarısından fazlası madencilik faaliyetleri ile üretilen ham ya da yarı işlenmiş malzemelerden yapılmaktadır. Dijital cihazlarda kullanılan kobalt, grafit, bakır gibi az bulunan önemli rezervler özellikle yolsuzlukların ve insan hakları ihlallerinin yer aldığı hassas bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Sürdürülebilirlik politikasının yetersiz olduğu endüstrilerde bu durumlarla çokça karşılaşılmaktadır.

Elektronik atıklar, içerdikleri tehlikeli maddelerden ve değerli madenlerden dolayı, çevreye hem tehdit hem fırsat oluşturmaktadırlar. Ülkemizde her yıl yaklaşık 700 bin ton elektronik atık oluşuyor, fakat bu atıkların sadece yüzde 5'i geri dönüştürülüyor. Elektronik atıklarda bulunan cıva gibi ağır metaller, açıkta bırakıldıklarında, yer altı sularına ve toprağa zarar vermektedirler. Bu, geri dönüşü olmayan bir kirlilik olduğundan dolayı çevreye kalıcı zarar oluşturmaktadır. Ağır metaller, yağmurlarla yer altı sularına karışıp su kaynaklarımızı kirleterek toplum sağlığı üzerinde ciddi bir tehdit oluştururlar. Ağır metal olarak adlandırılan kurşunun, sinir sistemi, kan dolaşımı ve böbrekler üzerinde olumsuz sonuçlar doğurduğu kanıtlanmıştır.

Veri merkezleri yaklaşık 400-500 TWh elektrik tüketirler. Bu merkezlerdeki cihazlar çok fazla ısı üretirler ve bu cihazların soğutulması için çok fazla miktarda enerji harcanır. Günümüzde global veri merkezlerinin sadece yaklaşık %19'unda bu atık ısı tekrar kullanabilmektedir. Burada değerlendirilmeyi bekleyen büyük bir potansiyel bulunmaktadır.

Dijitalleşme kapsamında gelecekte enerji talebini daha da artıracak olan global trendler; (i) kripto para madenciliği, (ii) bulut kullanımı, (iii) sanal ve artırılmış gerçeklik, (iv) nesnelerin interneti, (v) yapay zeka, (vi) sürücüsüz arabalar ve (vii) 5G interneti olarak sıralanabilir. Bireysel olarak göndermekte olduğumuz ihtiyaç dışı bir ekli dosya atmosfere yaklaşık 50g CO2 salımı yapar. Bu da yaklaşık 5 plastik torba kullanımı kadar çevreye zarar vermemiz ile eşittir. Bir yıl içinde yaptığımız e-posta gönderimlerini düşünürsek, gezegenimize sadece bu faaliyet ile verdiğimiz zararın boyutunu hesaplayabiliriz. Gönderdiğimiz her e-posta için elektrik kullanırız. Bunun dışında bilgisayar, sunucuyu çalıştırmak için de elektrik kullanırız. İlaveten kullandığımız cihazın üretiminde de elektrik kullanılır. Yolladığımız sadece bir adet e-posta'dan kaynaklanan çevresel etkilerde bile bütün saydığımız parametreler göz önüne alınmalıdır.

Metodoloji

“İş Dünyası için Yerel Kalkınma: Çevre Dostu Büyüme” projesi kapsamında, TÜRKONFED ve CIPE iş birliğinde hayata geçirilen proje, dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkileri hakkında farkındalığı artırmayı hedeflemiştir. Dijital dönüşümle yaygınlaşan teknolojilerin çevresel sürdürülebilirlik için teşkil ettiği riskleri ve fırsatları ve bunlar hakkında politik farkındalığın oluşturulması amaçlanmıştır. Hazırlanan dijital araçta ve anketlerde sürdürülebilirliğin çevresel boyutuna odaklanılmış, eğitimlerde ise sürdürülebilirliğin tüm boyutları, yani ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri işlenmiştir.

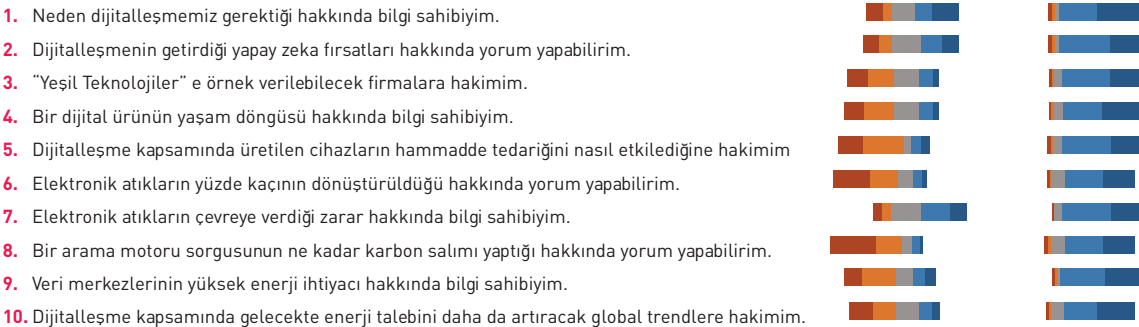
“İş Dünyası için Yerel Kalkınma: Çevre Dostu Büyüme” projesi kapsamında 26 Nisan 2023’de Hakkari, 17 Mayıs 2023’de Giresun, 10 Haziran 2023’de Şırnak ve 14 Eylül 2023’de Çorum’da dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkilerine dikkat çeken çalıştaylar düzenlenmiştir. Çalıştayların bir parçası olarak, ilk üç ilde sunum ve soru-cevap şeklinde ilerleyen etkinlik, son ilde panele evrilmiştir. “Dijitalleşmenin Getirdiği Çevresel Riskler ve Fırsatlar” başlığı ile toplamda 45 dakika sunum ve sonrasında da 15 dakika soru-cevap olarak ilerleyen eğitim içeriğine ulaşmak için buraya tıklayabilirsiniz.

Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri

Proje kapsamında 26 Nisan 2023’de Hakkari, 17 Mayıs 2023’de Giresun, 10 Haziran 2023’de Şırnak ve 14 Eylül 2023’de Çorum’da dijitalleşmenin çevre üzerindeki etkilerine dikkat çeken çalıştaylar düzenlenmiştir. İlk üç ilde sunum ve soru-cevap şeklinde ilerleyen etkinlik, son ilde panele evrilmiştir. Bu çalıştaylarda hem etkinlik başında, hem de etkinlik sonunda elle doldurulan anketler ile katılımcılardan geri bildirimler toplanarak etkinliklerin kişilerin farkındalık düzeylerinde artış sağlayıp sağlamadığı gözlemlenmiştir. Ankette yer alan 20 önergeden 10 tanesi dijitalleşme ve çevre ilişkisine dayandırılmıştır. Her bir önergeye 1’den 5’e kadar bir puan verilmesi beklenmiştir. 1 puan / kırmızı “hiç fikrim yok” ve 5 puan / mavi “çok iyi biliyorum” cevabına karşılık gelmektedir. Ankette yer alan önergelerin sırası ile şöyledir.

Hakkari Etkinliği

Hakkari ilindeki etkinlikte ankete 50 katılımcı dahil olmuştur. Farkındalık anketinde kırmızı ve turuncu renklerin yoğunluğu ön plandadır. “Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim” yüzde 52 ile ve “Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim” önermeleri yüzde 40 ile en az fikir sahibi olunan önermeler iken, “Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim” önermesi yüzde 28 ile çok iyi bilinen önerme olmuştur.



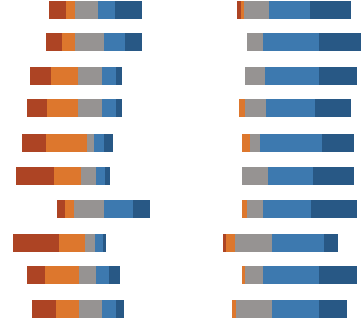
Şekil 3: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 26 Nisan Hakkari (kırmızı “hiç fikrim yok”, -mavi “çok iyi biliyorum”)

Etkinlik sonu anketinde verilen cevaplardan, eğitime katılanlarda ciddi bir farkındalık artışı gözlenmiştir. Bütün önermelerde fikir sahibi olmayanların sayısı son derece düşüktür. “Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında çok iyi derecede bilgi sahibiyim” önermesi yüzde 48 ile ilk sırada yer alırken “Dijitalleşme kapsamında gelecekte enerji talebini daha da artıracak global trendlere hakimim.” yüzde 42 ile ikinci iyi bilinen önerme olmuştur. Yine etkinlik sonunda, “Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim.” Yüzde 32 ile bilgilenme kısmında en düşük orana sahip olmuştur.

Giresun Etkinliği

Giresun ilindeki etkinlikte ankete 30 katılımcı dahil olmuştur. Farkındalık anketinde kırmızı ve turuncu renklerin yoğunluğu ön plandadır. “Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim” yüzde 43,3 ve “Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim” yüzde 36,7 ile önermeleri en az fikir sahibi olunan önermeler iken, “Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.” önermesi yüzde 36,7 en iyi bilinen önerme olmuştur.

1. Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.
2. Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim.
3. “Yeşil Teknolojiler” e örnek verilebilecek firmalara hakimim.
4. Bir dijital ürünün yaşam döngüsü hakkında bilgi sahibiyim.
5. Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim
6. Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim.
7. Elektronik atıkların çevreye verdiği zarar hakkında bilgi sahibiyim.
8. Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim.
9. Veri merkezlerinin yüksek enerji ihtiyacı hakkında bilgi sahibiyim.
10. Dijitalleşme kapsamında gelecekte enerji talebini daha da artıracak global trendlere hakimim.



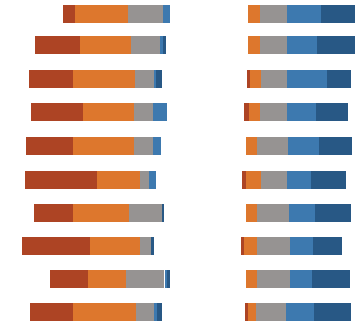
Şekil 4: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 17 Mayıs Giresun (kırmızı “hiç fikrim yok” -mavi “çok iyi biliyorum”)

Etkinlik sonu anketinde verilen cevaplardan, eğitime katılanlarda ciddi bir farkındalık artışı gözlenmiştir. Bütün önermelerde fikir sahibi olmayanların sayısı son derece düşüktür. “Elektronik atıkların çevreye verdiği zarar hakkında bilgi sahibiyim.” Önermesi yüzde 40 ile, Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.”, Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim.”, “Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim.” önermeleri yüzde 36,7 ile farkındalığın en yüksek olduğu başlıklardır. Bütün önermeler içinde hala konuya hakim olmayanların bulunduğu tek önerme yüzde 10 ile “Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim.” olmuştur.

Şırnak Etkinliği

Şırnak ilindeki etkinlikte ankete 52 katılımcı dahil olmuştur. Farkındalık anketinde kırmızı ve turuncu renklerin yoğunluğu ön plandadır. “Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim” yüzde 57,7 ve “Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim” yüzde 53,8 ile en az fikir sahibi olunan önermeler iken, “Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.” önermesi çok iyi bilirim diyenlerin oranı yüzde 7,7 ile en çok bilinen önerme olmuştur.

1. Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.
2. Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim.
3. “Yeşil Teknolojiler” e örnek verilebilecek firmalara hakimim.
4. Bir dijital ürünün yaşam döngüsü hakkında bilgi sahibiyim.
5. Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim
6. Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim.
7. Elektronik atıkların çevreye verdiği zarar hakkında bilgi sahibiyim.
8. Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim.
9. Veri merkezlerinin yüksek enerji ihtiyacı hakkında bilgi sahibiyim.
10. Dijitalleşme kapsamında gelecekte enerji talebini daha da artıracak global trendlere hakimim.

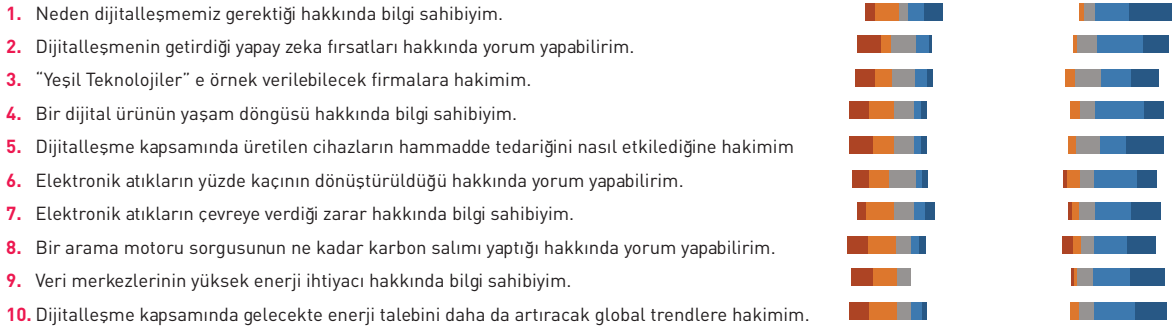


Şekil 5: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 10 Haziran Şırnak (kırmızı “hiç fikrim yok” -mavi “çok iyi biliyorum”)

Etkinlik sonu anketinde verilen cevaplardan, eğitime katılanlarda ciddi bir farkındalık artışı gözlenmiştir. Bütün önermelerde fikir sahibi olmayanların sayısı son derece düşüktür. Eğitim sonunda "Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim.", "Elektronik atıkların çevreye verdiği zarar hakkında bilgi sahibiyim." ve "Veri merkezlerinin yüksek enerji ihtiyacı hakkında bilgi sahibiyim." önermeleri yüzde 36,5 ile en çok bilinen başlıklar olmuştur. "Yeşil Teknolojilere örnek verilebilecek firmalara hakimim." cevabı yüzde 25 ile en düşük orana sahip olmuştur.

Çorum Etkinliği

Çorum ilindeki etkinlikte ankete 69 katılımcı dahil olmuştur. Farkındalık anketinde kırmızı ve turuncu renklerin yoğunluğu ön plandadır. "Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim" ve "Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim." önermeleri yüzde 31,9 ile en az fikir sahibi olunan önermeleri oldu. "Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim." başlığı yüzde 24,6 ile en çok bilgi sahibi olunan önerme idi.



Şekil 6: Farkındalık ve Etkinlik Sonu Anketleri, 14 Eylül Çorum (kırmızı "hiç fikrim yok" -mavi "çok iyi biliyorum")

Etkinlik Sonu Anketinde ise "Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim" önermesi yüzde 47,8 ve "Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim." Yüzde 39,1 ile çok iyi bilinen önermeler olmuştur. Etkinlik sonu anketinde verilen cevaplardan, eğitime katılanlarda ciddi bir farkındalık artışı gözlenmiştir. Bütün önermelerde fikir sahibi olmayanların sayısı son derece düşüktür. Eğitim sonunda "Bir dijital ürünün yaşam döngüsü hakkında bilgi sahibiyim." ve "Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim." önermeleri yüzde 21,7 ile en az bilgi sahibiyim oranına sahip önermeler olmuştur.

Sırasıyla; Hakkari, Giresun, Şırnak ve Çorum illerinde gerçekleşen etkinliklerde uygulanan anketlere toplam 201 katılımcıya doğrudan ulaşılmıştır. Anket verilerine göre, farkındalık anketlerinde en bilgi sahibi olunan önerme; "Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında bilgi sahibiyim." iken, en az farkındalığın olduğu önerme ise; "Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim" olmuştur. Yine bu başlığa ek olarak; "Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim" ve "Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim" başlıkları en az fikir sahibi olunan önermeler olarak karşımıza çıkmıştır.

Etkinlik sonu anketlerinde ise; "Neden dijitalleşmemiz gerektiği hakkında çok iyi derecede bilgi sahibiyim", "Elektronik atıkların çevreye verdiği zarar hakkında bilgi sahibiyim.", "Dijitalleşme kapsamında gelecekte enerji talebini daha da artıracak global trendlere hakimim." ve Dijitalleşmenin getirdiği yapay zeka fırsatları hakkında yorum yapabilirim." en fazla bilgilenenin olduğu başlıklar olmuştur. Aynı anketlere göre, "Dijitalleşme kapsamında üretilen cihazların hammadde tedarikini nasıl etkilediğine hakimim.", "Bir arama motoru sorgusunun ne kadar karbon salımı yaptığı hakkında yorum yapabilirim.", "Yeşil Teknolojilere örnek verilebilecek firmalara hakimim.", "Bir dijital ürünün yaşam döngüsü hakkında bilgi sahibiyim." ve "Elektronik atıkların yüzde kaçının dönüştürüldüğü hakkında yorum yapabilirim." önermeleri bilgilenenin diğer başlıklara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bununla beraber, bu önermelere verilen olumsuz cevapların yüzdesi etkinlik öncesine kıyasla çok düşüktür.

“Dijitalleşmenin önemi” katılımcıların hemfikir olduğu başlıktır. Buradan; dijitalleşmeye karşı ilgi olduğu, dolayısıyla üretilecek politikaların tabanda destek bulacağı ve uyumun daha kolay olacağı yorumunda bulunulabilir. Bunu dijitalleşmenin getirdiği **fırsat** olarak görmek faydalı olacaktır. Dijitalleşmeye olan acil ihtiyacı, çevresel etkileriyle birlikte yönetmek için tüm politika adımlarında çevresel fırsatları ve riskleri dahil etmek gerekmektedir. Dijitalleşmek demek; çevresel boyutta hem daha çok enerji ve hammadde demek iken, aynı zamanda verimlilik ve azaltım için de kullanılabilir mükemmel bir araç demektir. Örneğin, çevresel etkiler konusunda farkındalığın düşük olduğu karbon salımı, ürün yaşam döngüsü ve hammadde tedariki başlıkları **risk** olarak gözüktürken, karbon ayak izini dijital olarak organize şekilde hesaplayan ve azaltım konusunda rehberlik eden yazılımlar, tedarik zincirini dahil ederek ürün yaşam döngüsü analizi yapan ağlar, hammadde için risk boyut değerlendirmesi yapan dijital altyapılar, her risk başlığının gelişim için de fırsat olduğunun göstergesidir.

Sürdürülebilirlik penceresinden bakarak iş planları yapmak daha da önemli hale gelmiştir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan; dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek amacıyla belirlenmiş olan Madde 9- Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı bu anlamda önemli bir hedeftir. Türkiye'nin bu konudaki gösterge verilerine Türkiye İstatistik Kurumu'nun hazırladığı “sdg.tuik.gov.tr” portalından takip etmek mümkündür.

Sonuç olarak, dijitalleşme küreselde göz ardı edilemeyecek hızda yayılmakta iken, ona ekonomik, sosyal ve çevresel olarak faydalanılacak bir pencereden bakmak gezegen için kaçınılmazdır. Yeter ki çevresel risklerin ve fırsatların her adımda gözden geçirileceği politikalar üretilebilsin.

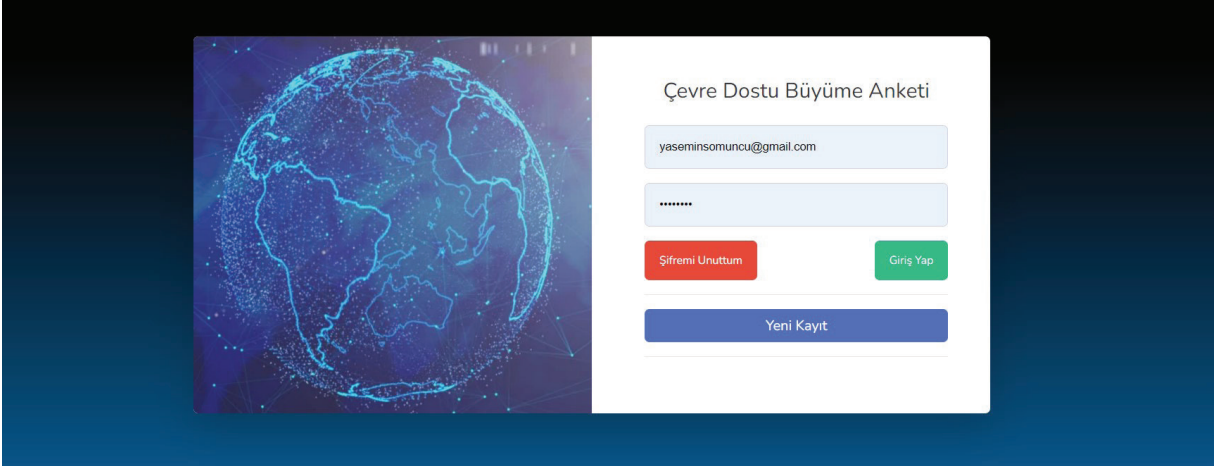
Dijital Araç

Proje kapsamında Türkiye'deki işletmelerin ulaştığı dijitalleşme düzeyini ve türünü ölçmeyi amaçlayan bir araç geliştirilmiştir. Bu araç toplam 130 sorudan oluşmaktadır ve <https://yerelkalkinmaprojesi.org/> internet sayfasında sağ üstte “Dijitalleşme ve Sürdürülebilirlik Anketi” başlığı ile yer almaktadır. Başlığa tıkladığında, ankete ulaşmaktadır.



Şekil 7: yerelkalkinmaprojesi.org internet sayfası

Raporun hazırlandığı tarihe kadar aracı toplam 101 KOBİ temsilcisi tarafından cevaplanmıştır. Bu KOBİ temsilcilerinden 6'sı İstanbul'da, 22'si Şanlıurfa'da, 9'u Ankara'da, 6'sı Gaziantep'te, 6'sı Hatay'da, 4'ü Bursa'da, 3'ü Sakarya'da, 2'si Sinop'ta, 1'i Konya'da ve 1'i Tekirdağ'da yer almaktadır. Cevap veren KOBİ temsilcilerinden 17'si ulaşım, 11'i gıda, 11'i danışmanlık, 9'u medya, 9'u yazılım, 7'si ambalaj, 6'sı tekstil, 5'i bilişim, 4'ü cam, 3'ü eğitim, 2'si hizmet, 2'si inşaat, 2'si pazarlama, 2'si spor, 1'i elektronik, 1'i sağlık, 1'i üretim sektöründe çalışmaktadır. Ankete cevap verenlerin 27'sinin çalıştığı KOBİ'nin çalışan sayısı 1-50 arası, 21'inin 51-100 arası, 33'ünün 101-500, 7'sinin 501-6000 ve 2'sinin 10000'dir.



Şekil 8: Çevre Dostu Büyüme Anketi Sayfası

Bu anketlerde verilen cevaplara göre KOBİ'lere yönlendirmeler yapılmıştır. Sürdürülebilirlik alt başlığı altında verilen cevaplara göre yapılan yönlendirmeler aşağıdaki gibidir:

1. Firmanızın sürdürülebilirliği artırma amaçlı bir yatırımı veya planı var mıdır? Firmanızın sürdürülebilirliği artırma amaçlı bir yatırımı veya planı olduğunu bildirmişsiniz. Sürdürülebilirlik hedeflerini belirlediniz mi?

Sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemediğinizi bildirmişsiniz. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını inceleyebilirsiniz. 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacından size uygun olan amaçlara ulaşmak için alt kırılımlardaki hedeflere bakmanızı tavsiye ederiz. Ayrıca Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına ulaşmak için hazırladığı eylem planları ve projelerine, ayrıca mevcut durum analizi raporuna bakmanız da faydalı olacaktır.

Firmanızın sürdürülebilirliği artırma amaçlı bir yatırımı veya planı olmadığını bildirmişsiniz. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını ve Türkiye'nin bu konuda geliştirdiği raporları, küresel ve yerel trendleri, sektörel sürdürülebilirlik raporlarını inceleyebilir, kurumunuza özgü bir politika geliştirebilir, ardından ekibinizle hedefler belirleyebilir ve uygulama aşamasına geçebilirsiniz.

2. Demirbaşlarınızı (sunucu, bilgisayar, vb.) yeniliyor musunuz?

Demirbaşlarınızı yenilediğinizi bildirmişsiniz. Satın alma süreçlerine ürünlerin ortalama ömrünün göz önünde bulundurulması eklenip, daha uzun vadeli kullanıma yönelik tercih yapılmasını sağlayabilirsiniz. Sonrasında ürünlerin bakım sıklığı konusunda bir belge hazırlayabilirsiniz. Böylece demirbaşların uzun ömürlü olmasına katkı sağlayabilirsiniz. Tüm bunların ardından ürünün atığa dönüşmesi durumunda atık yönetimi politikası gereklerini yerine getirebilirsiniz.

Demirbaşlarınızı yenilemediğinizi bildirmişsiniz. Raf ömrü dolan demirbaşın atığa dönüşmesi durumunda atık yönetimi politikası gereklerini yerine getirmenizi hatırlatırız.

3. Yenilediğiniz demirbaşların imhası için uyguladığınız bir yönetmelik ve süreç var mıdır?

Yenilediğiniz demirbaşların imhası için uyguladığınız bir yönetmelik ve süreç olduğunu bildirmişsiniz.

Mevzuattaki güncellemeleri etkin bir şekilde takip ettiğinizden emin olmanızı ve süreç yönetiminizde gerekli güncellemeleri yapmanızı tavsiye ederiz.

Yenilediğiniz demirbaşların imhası için uyguladığınız bir yönetmelik ve süreç olmadığını bildirmişsiniz.

Demirbaş atıkların cinsine göre Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin Ek-1 Atık Kodu Belirleme Hiyerarşisi ve Atık Kodu Açıklamalarına uygun olarak belirlenen bir atık kodu verilerek bu atıkların aynı yönetmelikte belirtilen hususlara göre yönetiminin sağlanması gerekmektedir. Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne ek olarak, Sıfır Atık Yönetmeliği ile Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Yönetimi Hakkında Yönetmelik'te belirtilen hususlara göz önüne alınarak bir atık yönetim prosedürü hazırlayabilirsiniz.

4. Yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanıyor musunuz?

Firmanızın yenilenebilir enerji kaynaklarından “hiç yararlanmadığını” / çok az yararlandığını” tespit etmiş bulunuyoruz. Yenilenebilir enerji kaynaklarını ya binalarınızın/yerleşkenizin bulunduğu konumda tedarik edebilirsiniz, ya da yakında bir konumdan tedarik edebilirsiniz. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrolik enerji, biyokütle enerjisi ve ısı pompasını sayabiliriz.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nca hazırlanan ve 19 Şubat 2022 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile beraber normal binalara göre enerji verimliliği daha fazla olan ve kullandığı enerjinin belirli bir kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından temin eden “Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar” kavramına geçiş, aşamalı olarak zorunlu hale getirildi. Buna göre 1 Ocak 2023'ten itibaren, bir parseldeki toplam inşaat alanı 5 bin metrekareden büyük olan tüm binalar enerji performans sınıfı en az 'B' olacak şekilde inşa edilecek. Ayrıca bu binaların kullandığı enerjinin en az yüzde 5'inin güneş enerjisi paneli, rüzgar enerjisi, ısı pompası gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması zorunlu olacak. 1 Ocak 2025'ten itibaren 2 bin metrekareden büyük olan tüm binalar enerji performans sınıfı en az 'B' olacak şekilde inşa edilecek. Ayrıca bu binaların kullandığı enerjinin en az yüzde 10'unun güneş enerjisi paneli, rüzgar enerjisi, ısı pompası gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması zorunlu olacak.

Yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde şebekeye ve dışa bağımlılığınız azalır. Enerji faturalarınız düşer ve böylelikle öz sermayenizi işlerinizi büyütme için kullanabilirsiniz. Yeşil Dönüşüm kapsamında AB ile çalışan bir firmaysanız, CO₂ salımı azaltım çalışmalarınız rekabet şansınızı yükseltecektir.

Firmanızın yenilenebilir enerji kaynaklarından “bir miktar yararlandığını” tespit etmiş bulunuyoruz. Yenilenebilir enerji kaynaklarınızın kullanımını arttırabilir veya çeşitlendirebilirsiniz. Enerji depolama olasılığını dikkate alarak, mevsimsel geçişkenliklerden kaynaklanacak sorunları en aza indirebilirsiniz. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidrolik enerji, biyokütle enerjisi ve ısı pompasını sayabiliriz.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nca hazırlanan ve 19 Şubat 2022 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile beraber normal binalara göre enerji verimliliği daha fazla olan ve kullandığı enerjinin belirli bir kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından temin eden “Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar” kavramına geçiş, aşamalı olarak zorunlu hale getirildi. Buna göre 1 Ocak 2023'ten itibaren, bir parseldeki toplam inşaat alanı 5 bin metrekareden büyük olan tüm binalar enerji performans sınıfı en az 'B' olacak şekilde inşa edilecek. Ayrıca bu binaların kullandığı enerjinin en az yüzde 5'inin güneş enerjisi paneli, rüzgar enerjisi, ısı pompası gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması zorunlu olacak. 1 Ocak 2025'ten itibaren 2 bin metrekareden büyük olan tüm binalar enerji performans sınıfı en az 'B' olacak şekilde inşa edilecek. Ayrıca bu binaların kullandığı enerjinin en az yüzde 10'unun güneş enerjisi paneli, rüzgar enerjisi, ısı pompası gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması zorunlu olacak. Yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde şebekeye ve dışa bağımlılığınız azalır. Enerji faturalarınız düşer ve böylelikle öz sermayenizi işlerinizi büyütme için kullanabilirsiniz. Yeşil Dönüşüm kapsamında AB ile çalışan bir firmaysanız, CO₂ salımı azaltım çalışmalarınız rekabet şansınızı yükseltecektir.

5. Enerji takibi yapıyor musunuz? Cevabınız “Evet” ise bunun için kullandığınız haberleşme altyapısı sistemi nedir?

Firmanızın enerji verimliliği takibi yapmadığı bildirmişsiniz. Enerji takibi, işletmelerin enerji tüketimlerini izlemek için tasarlanmış ve her geçen gün gelişen web tabanlı bir sistemdir. Sadece takip sürecini değil, kullanılan cihazların uzaktan yönetimini de sağlayan bu sistem, enerjinin verimli kullanılması açısından oldukça önemlidir ve enerji tasarrufu sağlayarak maliyetlerinizin düşmesini sağlar. Enerji takibi ayrıca arıza, yeni yük, yük dengesizliği, malzeme aşınması gibi sisteme bağlı denge bozukluklarının önüne geçebilirsiniz.

Firmanızın enerji takibinde GPRS kullanmakta olduğunuzu bildirmişsiniz. / Firmanızın enerji takibinde Ethernet kullanmakta olduğunuzu bildirmişsiniz.

Detay raporlama yazılımları ile firmamıza özgü dokümanları alabilirsiniz. İleri seviye analizörleri takip sürecine katabilirsiniz (harmonikler; cos fi; gerilim dalgalanmaları; çekilen akımlar gibi). İleri seviye çalışmalar ile firmanızdaki enerji tüketimini uzaktan kullanabileceğiniz sistemleri oluşturarak, dilediğiniz yerden enerji tüketen cihazlarınıza erişim sağlayabilir ve sistemi rahatlıkla yönetebilirsiniz.

6. Firmanızdaki maliyetler incelendiğinde enerji maliyeti ne kadar yer kaplamaktadır?

Firmanızdaki maliyetlerin içinde enerji maliyetinin çok yer kapladığını bildirmişsiniz. Enerji tüketiminden tasarruf etmeyi veri toplayarak elde edebilirsiniz. Tüketiminizi manuel olarak takip ediyorsanız, bir makinanın belirli zamanlarda tüketimi hakkında ayrıntılı verilere sahip olmanız da zor olacaktır. Çoğu tesis, enerji akışını haritalamak ve tüketim hakkında ayrıntılı, gerçek zamanlı bilgi almak için bir enerji yönetim sistemi kullanır. Böylece, makinelerinizin tüketimlerini kolayca karşılaştırabilir ve enerji verimliliklerini optimize edebilirsiniz.

Firmanızdaki maliyetlerin içinde enerji maliyetinin diğer maliyetlerle yarı yarıya yer kapladığını bildirmişsiniz. Enerji yönetim sistemi kullanıyorsanız yenilemeyi / güncellemeyi düşünebilirsiniz. Gerçek zamanlı topladığınız verileri daha kullanıcı dostu ara yüzler kullanarak enerji maliyetlerinizi daha da düşürebilirsiniz.

7. Enerji verimliliğini arttırmak için herhangi bir strateji izlenmekte midir?

Enerji verimliliğinizi arttırmak için bir strateji izlediğinizi belirtmişsiniz. Bu strateji diğer KOBİ'lere göre şirketinizde konunun risk ve fırsatlarını daha iyi yönetebilme imkânı sağlayacaktır.

Enerji verimliliğinizi arttırmak için herhangi bir strateji izlemediğinizi belirtmişsiniz. Sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmak, rekabet edebilirlik ve mevcut yasal düzenlemelerin firmanıza yüklediği görev ve sorumlulukları yerine getirebilmek için firmanızın bir enerji verimliliği stratejisi geliştirmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Enerji verimliliği stratejisi ile belirlediğiniz amaç ve hedeflere ulaşmak için kapsamlı bir plan ortaya koymuş olursunuz.

Enerji verimliliği sürdürülebilir kalkınma ve rekabetçiliğin en önemli bileşeni olup firmanızın tabi olduğu yasal düzenlemelerden en önemlisi 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunudur. Bu kanun, üretimden tüketime kadar olan her aşamada; enerjinin etkin kullanılması, enerji israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasını amaçlar. Bu kanuna ek olarak Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve Enerji Verimliliği Strateji Belgesi dikkate alınmalıdır. AB ile çalışan bir firma iseniz, Yeşil Mutabakatının enerji verimliliği odağına göz atabilirsiniz.

8. Varsa bu strateji doğrultusunda neler yapılmaktadır?

Yoksa böyle bir strateji hazırlanması planlanıyor mu?

Enerji verimliliğinizi arttırmak için bir stratejinizin olduğunu ve bu strateji doğrultusunda neler yaptığınızı belirtmişsiniz. Bu strateji doğrultusunda, uygun organizasyon yapısının oluşturduğunuzu, amaç ve hedeflere ulaşmak için gerekli bütçe, operasyon planı, motivasyon sistemini düzenlediğinizi ve belirlenen stratejinin firmanızın amaç ve hedeflerine hizmet edip etmediğini denetlediğinizden ve gerekmesi durumunda stratejinizi güncellediğinizden emin olmanızı tavsiye ederiz.

Enerji verimliliğinizi arttırmak için herhangi bir stratejinizin olmadığını ancak hazırlamayı planladığınızı belirtmişsiniz. Bir enerji verimliliği artırma stratejisi geliştirmek için öncelikle organizasyonunuzun felsefesi ve misyonunu gözden geçirmeniz, sonrasında bu misyonu başarmak için hedefleri ortaya koymanız ve son olarak bu hedeflere ulaşabilmek için kapsamlı bir planlama ile strateji oluşturmanızı tavsiye ederiz.

9. Şirketinizin iklim değişikliği politikası var mı?

Şirketinizin iklim değişikliği politikası olduğunu belirtmişsiniz. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin son raporunu inceleyebildiniz mi? AB Yeşil Mutabakat kapsamında hazırlıkların yapılması, ayrıca önümüzdeki günlerde gündeme gelecek İklim Yasası'nı takip etmek faydalı olacaktır. Yine üniversitelerin (İstanbul Politika Merkezi, İklimBu vb.) ve sivil toplumun iklim değişikliği konusunda hazırladığı raporlara gündemde tutmak önemlidir.

Şirketinizin iklim değişikliği politikası olmadığını belirtmişsiniz. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin hazırladığı güncel gelişme raporlarını incelemeniz çok faydalı olacaktır. Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nı da incelemeniz faydalı olacaktır. Ayrıca AB Yeşil Mutabakatı kapsamında belirlenen, Avrupa'ya ihracat yapan kurumları bekleyen yaptırımlara karşı hazırlık kapsamında Karbon Ayak İzi konusunu gündeme alabilirsiniz. Uyum konusunda hazırlanmış yerel eylem planlarınızı da inceleyebilirsiniz.

10. Şirketinizde ürünlerinizin yaşam döngüsü analizinin hazırlanması konusu gündeme geldi mi?

Şirketinizde ürünlerinizin yaşam döngüsü analizinin hazırlanması konusunun gündeme geldiğini belirtmişsiniz. Yaşam döngüsü analizi yaptırabileceğiniz ürünleriniz arasında önceliklendirme yapabilirsiniz. Hammadde, üretim, nakliye, kullanım, atık bertarafı aşamalarını içeren Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi sayesinde hem ürünlerinizin değerini arttırabilir, hem de sürdürülebilirlik politikanıza katkı sağlayabilirsiniz.

Şirketinizde ürünlerinizin yaşam döngüsü analizinin hazırlanması konusunun gündeme gelmediğini belirtmişsiniz. İlgili kişilere ve yöneticilere Yaşam Döngüsü Analizi ile ilgili kısa bir farkındalık eğitimi aldırmanızı tavsiye ederiz. Yaşam döngüsü analizi teknik bir konudur ve bu konu uzmanlar tarafından hesaplanır ve analiz edilir. Fakat, bu konu ile ilgili yöneticilerin/ kişilerin alacağı eğitim ile ürünlerinize, şirketinize ve doğaya katacağınız değer anlaşılmaması bakımından çok önemlidir.

11. Şirketinizin karbon ayak izi hesaplandı mı?

Şirketinizin karbon ayak izinin hesaplandığını bildirmişsiniz. Şirket olarak üretiminde sera gazlarının etkilerinin karbondioksit cinsinden eş değerlerinin hesaplanması çalışmalarını; ulaşım, ısıtma, elektrik tüketimi gibi faaliyetlerinizin hepsini kapsayarak yaptırdığınızı kontrol etmenizi tavsiye ederiz. Raporunuzun ISO 14064 standardına uygun olarak hazırlandığını kontrol ediniz. Raporunuzun Kategori 1, Kategori 2, Kategori 3, Kategori 4, Kategori 5 ve Kategori 6 kapsamlarını içermesini tavsiye ederiz.

Şirketinizin karbon ayak izinin hesaplanmadığını bildirmişsiniz. Bu konu ile ilgili kişilere Karbon Ayak İzi ile ilgili eğitim aldırmanızı tavsiye ederiz. Bu hesaplama ile üretimin farklı aşamalarındaki faaliyetlerin çevresel etkilerini anlayabilir, aynı zamanda şirketinizin enerji verimliliğini arttırabilirsiniz. Böylelikle, olumsuz çevresel etkiler azalırken, enerji kaynaklarının verimsiz bir şekilde kullanımından kaynaklı giderlerinden de tasarruf edebilirsiniz.

12. Şirketinizin su ayak izi hesaplandı mı?

Şirketinizin su ayak izinin hesaplandığını belirtmişsiniz. Şirket olarak, üretim ve tüketim faaliyetlerinde kullanmış olduğunuz toplam temiz su miktarını ve oluşan kirlilik oranını hesaplattığınızdan emin olmanızı tavsiye ederiz. Üretimde kullanılan (buharlaştırma dahil) tatlı su miktarının tüm tedarik zinciri içindeki ölçümünü, hammaddenin işlenmesinden, doğrudan operasyonlara ve tüketicinin ürünü kullanmasına kadar geçen tüm süreci ISO 14046 Standardı'na göre değerlendirerek su tüketiminin çevresel etkilerini azaltmak için yöntemler belirleyebilirsiniz. Daha sonra da bunları uygulamaya almak için çalışmalar yapabilirsiniz.

Şirketinizin su ayak izinin hesaplanmadığını belirtmişsiniz. ISO 14046, su ayak izlerini değerlendirmek ve raporlamak konusundaki ilkeleri, gereklilikleri ve kılavuzları tanımlayan uluslararası bir standarttır. Yaşam döngüsü değerlendirmelerini temel alarak ürünlere, yöntemlere ve kuruluşlara uygulanır. ISO 14046 su ayak izini münferit bir değerlendirme, ya da daha kapsamlı bir değerlendirmenin parçası olarak hesaplamak ve raporlamak için kullanılabilir veya öncelikle bir farkındalık eğitimi alabilirsiniz.

13. Şirketinizin atık yönetimi politikası var mıdır?

Şirketinizin atık yönetimi politikasının olduğunu bildirmişsiniz. Bu kapsamda hazırlamış olduğunuz atık yönetimi planınız ile ilgili stratejileri, sorumluları, hangi atıkların ayrı ayrı toplanacağını, depolanacağını, geri dönüşüme gönderilmesi ile ilgili konuları detaylandırmanızı öneririz. Ayrıca, şirket içerisinde sürdürülebilir çevre bilinci geliştirmek ve bu konuda etkinlikler düzenleyerek farkındalık yaratmak hedeflerini de gündeme almanızı öneririz.

Şirketinizin atık yönetimi politikasının olmadığını bildirmişsiniz. Bu kapsamda öncelikle tüm süreçlerinin gözden geçirileceği ve değerlendirileceği bir ön çalışma yapmanızı tavsiye ederiz. İşletme içerisinde atıkların öncelikle en aza indirgeneceği stratejilerin belirlenmesi, kaynağında ayrı toplama hedefine uygun atık toplama noktalarının oluşturulması, atıklar için uygun lisanslı firmaların tespiti ve gönderimlerde koordinasyon sağlanması için konu ile ilgili bir danışmanlık firması ile çalışmanızı öneririz.

Dijitalleşme Eğilimleri

Değerlendirmesi

Bölgesel kalkınma ve eşitsizlikler açısından değerlendirildiğinde, dijitalleşme eğilimleri, sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç farklı eksenle değerlendirilmektedir.

Sosyal bakımdan, çeşitli sosyal kesimlerin dijital teknolojilere erişiminde adalet ve dengenin sağlanması kritik öneme sahiptir. Sayısal uçurum (dijital divide) olarak da ifade edilen bu durum; değişik coğrafi alanlarda sosyo-ekonomik koşullar bakımından farklılık gösteren ticari işletmeler ve bireylerin, bilgi ve haberleşme teknolojilerine erişim imkanında yaşanan farklılıkları ifade etmektedir. Dünyanın çoğu ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de dijital teknoloji altyapısına erişim ve teknoloji kullanımının benimsenmesi açısından bölgeler arasında farklılıkların bulunması bu alanda kamu müdahalesini gerekli kılmaktadır. Bu müdahaleler, başta altyapı eksikliklerinin giderilmesi olmak üzere yaş, demografik ve sosyo-ekonomik nedenlerle dijital teknolojiyle etkileşim kuramayan toplum kesimlerinin kapasite ve yeteneklerinin artırılmasını kapsamaktadır.

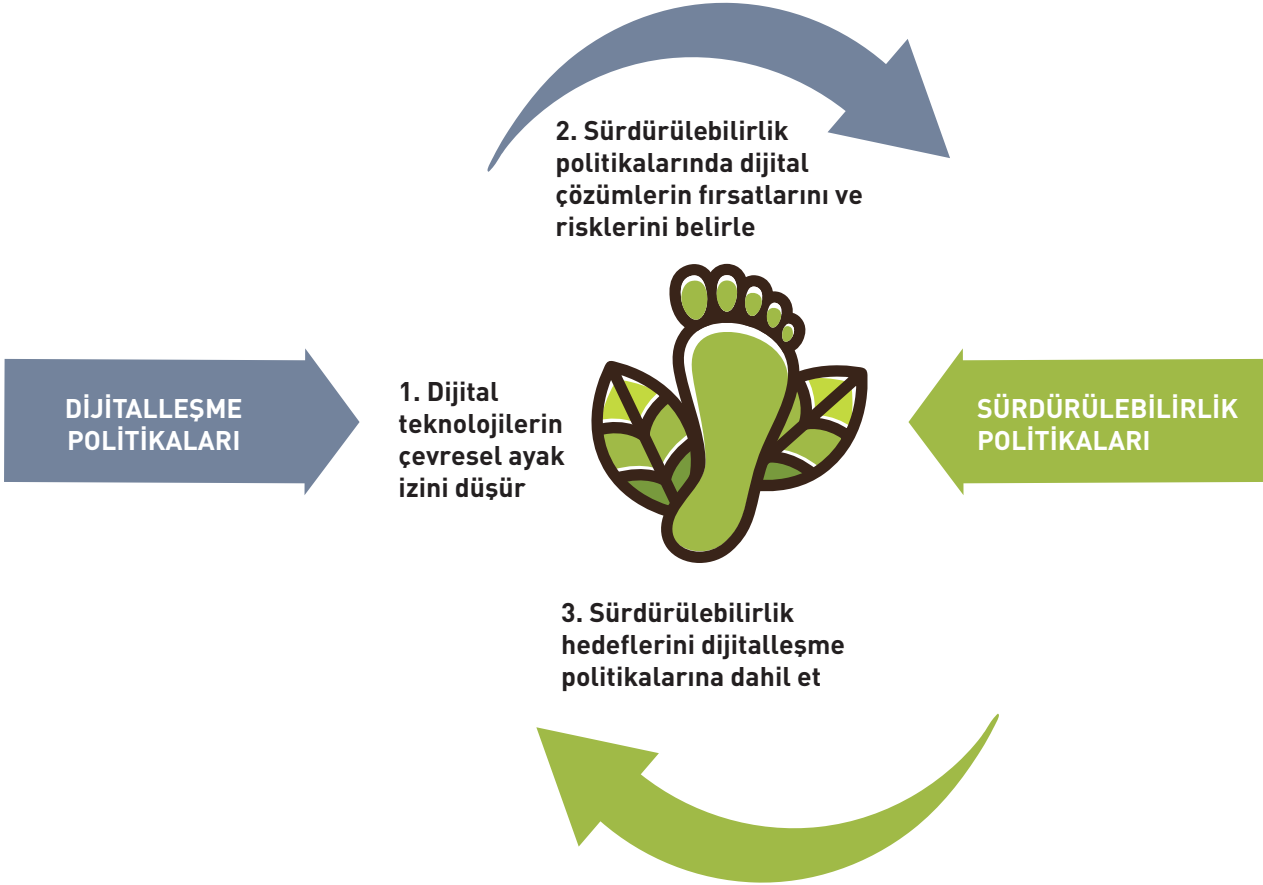
Ekonomik bakımdan değerlendirildiğinde, dijital ekonomi firmaların ileri düzey veri analitiği, makine öğrenmesi, nesnelerin interneti, bulut bilişim gibi öne çıkan teknolojileri mevcut üretim pratiklerine adapte etmesiyle iş modellerini değiştirmekte ve bu suretle önemli ölçüde verimlilik artışları sağlamaktadır. Diğer yandan, istihdam piyasası bakımından Endüstri 4.0 uygulamalarının çok hızlı bir şekilde gelişmesi sonucu giderek daha fazla görev, meslek ve iş kolları otomasyona tabi olmaktadır. Bu eğilim, özellikle imalat sanayii, tarım gibi fiziki süreçlerin olduğu alanlarda kendini robotlaşma ile göstermekteyken hizmet sektörü altında yazılımsal arayüzler ile kendini göstermektedir. Bu gelişmeler kimi zaman yarattığı teknolojik işsizlik bakımından toplumun bir kesimi açısından bir tehdit olarak da görülebilmektedir. Önümüzdeki 10 yıllık zaman diliminde gerek Türkiye’de gerekse dünyada ekonominin dijitalleşmesine bağlı olarak önemli ölçüde istihdam kayıplarının yanı sıra yeni gelişen teknolojilerle ilişkili olarak birçok yeni iş alanının da ortaya çıkması öngörülmektedir.

Çevresel yönden değerlendirildiğinde, dijitalleşme ile birlikte “akıllı şehir” uygulamaları öne çıkmaktadır. Günümüzde otomasyon, makine öğrenmesi ve nesnelerin interneti teknolojilerini benimseyen akıllı şehir uygulamaları ile belediye ve diğer kamu hizmetleri dijitalleşmekte, oluşan yüksek boyuttaki verilerin işlenmesi ile karar alma süreçleri daha rasyonel hale getirilmektedir. Akıllı şehir çözümleri bir yandan olumsuz çevresel etkileri azaltan tüketim pratiklerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle akıllı ulaşım, akıllı şebeke, akıllı atık yönetimi gibi uygulamalar, karbon emisyon salımının azaltılması ve enerji verimliliğinin artırılması bakımından kritik rol oynamaktadır. Diğer yandan, akıllı şehir kavramı kırsal alanlarda kendini “akıllı köy” uygulamaları ile de gösterebilmektedir. Dijital teknolojiler ve buna bağlı oluşan yenilikler; kırsal alanda yaşam kalitesinin artırılması, kamu hizmet sunumunun iyileştirilmesi, kaynak verimliliği, kırsaldaki değer zincirinde yeni fırsatlar yaratması bakımından önemli potansiyeller barındırmaktadır.

Dijital dönüşüm süreciyle birlikte mevcut mesleklerden pek çoğunun ortadan kalkma riski bulunurken yeni iş alanlarının açılması da muhtemeldir. Ortadan kalkma riski yüksek olan mesleklerin rutin işe dayanan ve bilgisayarlı otomasyona uygun meslekler olacağı öngörülmektedir.

Kalkınma ajanslarının, önümüzdeki yıllarda bölgelerini dijital ekonominin gereklerine uygun istihdam alanlarına yönlendirme konusunda rehberlik etmeleri gerek kamu kurumlarının gerekse özel sektör kuruluşlarının teknik kapasitelerini geliştirici faaliyetlerde bulunmaları önemlidir. Geleceğin mesleklerine uygun iş alanlarına yönelik olarak bölgelerinin işgücü piyasalarını analiz etmeleri ve bu alanlara yönelik mesleki becerilerin geliştirilmesi konusunda programlar geliştirmeleri beklenmektedir. Kalkınma ajanslarının, bu bağlamda, yerel kalkınmadaki diğer itici güçler olan kamu kurumları, belediyeler, iş dünyası ve sivil toplum ile uyum içinde çalışmalarını istenilen hedeflere daha rahat ulaşılmasını sağlayacaktır.

Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme Arasında Politika Tutarlılığının Sağlanması için Genel Öneriler



Şekil 9: Sürdürülebilirlik ve dijitalleşme arasındaki politika tutarlılığını sağlamayı amaçlayan üç amaç
(Digitalization and Sustainability: A Call for a Digital Green Deal, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.04.020>)

Politikalar öncelikle, dijital teknolojilerin yaşam döngüsü etkilerinden kaynaklanan çevresel ayak izini azaltmalıdır. Örneğin, tasarım direktifleri donanım üretimi için çevresel standartlar oluşturabilir, üreticilerin geri dönüştürülmüş malzemelerin ve yeniden kullanılan parçaların payını artırmasını gerektirebilir ve cihazların modüler ve onarılabilir şekilde tasarlanmasını gerektirebilir. Dahası, donanım şirketleri iş modellerini satıştan kiralamaya (hizmet olarak cihaz) değiştirmeye teşvik edilebilir. Kullanım aşamasındaki etkileri azaltmak için politikalar, cihazlar ve veri merkezleri için net ve iddialı enerji standartları belirlemeli ve bu standartların zaman içinde sürekli olarak iyileştirilmesini sağlamalıdır.

İkinci olarak, sürdürülebilirlik politikaları, tedarik ve dağıtım sistemlerinde gerçek dönüşümleri teşvik ederken aynı zamanda çevresel açıdan verimsiz olan dijital yeniliklerin kullanımını en aza indirmeyi amaçlayan dijital çözümlerin geliştirilmesini ve uygulanmasını teşvik etmelidir. Dijital fırsatlar ve riskler, örneğin döngüsel ekonomi mevzuatında, değer zincirlerinin yönetiminde ve kurumsal hesap verebilirlik gerekliliklerinde, kesişen bir şekilde ele alınmalıdır. Fırsatlar ve riskler sektörel politikalarda da ele alınmalı, böylece enerji, ulaşım, tarım, bina/konut, sanayi ve tedarik zincirinde sürdürülebilir dönüşümler ilerletilirken sosyal konular da geride bırakılmamalıdır. Örneğin, ulaşım politikası oluşturma, araç otomasyonunun yönetimini yalnızca etik komisyona veya veri yönetimi girişimlerine bırakmamalı, aynı zamanda araç otomasyonu ve araç paylaşımının paketlenmesinde toplumsal veya özel mobilité sağlayıcılarını (örneğin ulaşım birlikleri) desteklemek için proaktif olarak girişimler geliştirmelidir. Genel olarak yönetim, dijitalleştirilmiş bir çözümün dijital olmayan çözüme kıyasla katma değer sağlamasını sağlamalıdır. Ayrıca, öngörülemeyen çevresel olayların veya kötü niyetli aktörlerin (örneğin siber güvenlik saldırıları) neden olduğu dijital başarısızlık riskleri de değerlendirilmeli ve karşı önlemler yapılandırılmalıdır.

Üçüncü olarak, dijital politikalar sürdürülebilirlik hedeflerine hizmet eden unsurları içermelidir. Örneğin, çoğu platform pazarında 'üretim standartları' bulunmamaktadır: ne video yayınları ne de sosyal medya platformları için enerji standartları mevcuttur; ya da kiralama / paylaşım platformlarındaki hizmetlerin düşük enerjili konutlara veya ulaşım da sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunması zorunlu değildir. Avrupa Birliği'nin Dijital Hizmetler Paketi gibi nispeten güçlü platform mevzuatı bile bu boşluğu doldurmadığından, platform pazarlarında hizmet sunumuna yönelik çevresel ve sosyal standartları içeren gelecekteki mevzuata ihtiyaç vardır. Benzer şekilde, veri yönetimi, yapay zeka, e-ticaret, dijital finans, kripto para birimleri ve diğerleri ile ilgili politikalar, sürdürülebilirlik hedeflerini geliştiren mevzuatı içermelidir.

Kaynakça

Başak Boyacı. (2022). Bir Sürdürülebilirlik Faktörü Olarak Dijitalleşme Kobi'ler Üzerine Bir Araştırma (2.5.2 / Sayfa 49) (Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi).

European Commission. (2022). 2022 Strategic Foresight Report Twinning the green and digital transitions in the new geopolitical context. (Document 52022DC0289: COM (2022) 289 final). Brussels.

Meyer-Stamer, J, Dr. (2003). Why Is Local Economic Development So Difficult, and What Can We Do To Make It More Effective? Duisburg.

Toker, A. & Köksalan, M. (2017). Accenture Türkiye Dijitalleşme Endeksi. DOI: 10.13140/RG.2.2.29826.48322. İstanbul.

Todtling, F (2020). Regional Development, Endogenous, International Encyclopedia of Human Geography. (2nd Edition, Volume 11 Sayfa 303-308). Oxford: Elsevier.

TÜRKONFED ve SEDEFED. (2018). Dijital Anadolu 2 | Sektör Bazlı Dijital Dönüşüm Yol Haritası. İstanbul.

TÜRKONFED ve Paynet. (2021). KOBİ'lerin Dijital ve Finansal Karnesi – Pandeminin İşletmelere Etkisi 1 | Kantatif Araştırma Raporu | Nisan 2021. İstanbul.

United Nations. Department of Economic and Social Affairs. (2020). Compendium of Digital Government Initiatives in response to the COVID-19 Pandemic 2020. New York.

Url-1 ←https://www.canva.com/design/DAFb3P7in8U/tXsfS9XE6eN5eAV8qYNtdA/edit?utm_content=DAFb3P7in8U&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton→, erişim tarihi 7.10.2023

Url-2 ←<https://www.deepmind.com/>→, erişim tarihi 7.10.2023

Url-3 ←<https://www.digitaleurope.org/>→ , erişim tarihi 7.10.2023

Url-4 ←<https://ecording.org/>→, erişim tarihi 7.10.2023

Url-5 ←<https://www.forfarming.co/>→, erişim tarihi 7.10.2023

Url-6 ←<https://gesi.org/platforms/digital-with-a-purpose-delivering-a-smarter2030>→ , erişim tarihi 8.10.2023

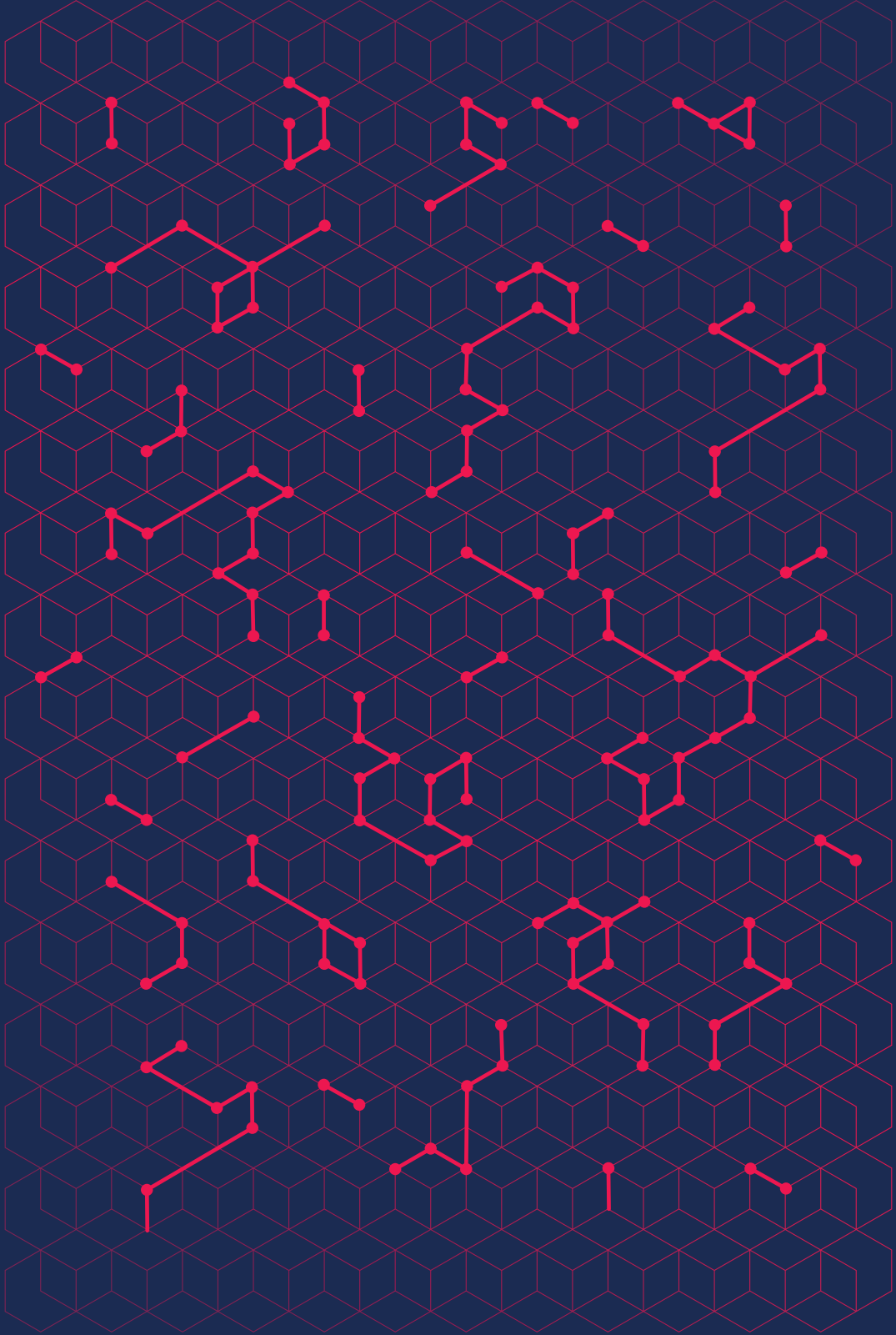
Url-7 ← <https://www.ka.gov.tr/sayfalar/dijitallesme--4>→ , erişim tarihi 7.10.2023

Url-8 ←<https://sdg.tuik.gov.tr/9/> →, erişim tarihi 15.10.2023

Url-9 ←<https://www.tubitak.gov.tr/tr/duyuru/tubitak-2022-2023-ocelikli-ar-ge-ve-yenilik-konulari>→, erişim tarihi 7.10.2023

Url-10 ←<https://www.weforum.org/agenda/2019/01/why-digitalization-is-the-key-to-exponential-climate-action/>→, erişim tarihi 8.10.2023

Url-11 ←<https://wesr.unep.org/>→, erişim tarihi 7.10.2023



TURKONFED

[f](#) [X](#) [in](#) [@](#) [v](#) /turkonfed

Refik Saydam Caddesi Akarca Sokak N: 41 Tepebaşı, Beyoğlu/İstanbul
+90 212 251 73 00 / +90 212 251 58 77 www.turkonfed.org / info@turkonfed.org