



İNOVATİF

TOROS İNOVASYON BÜLTENİ

Ekim 2022 / Sayı 27



Toros'lu üründe, hizmette ve sektör trendlerinde yenilikçidir.

İnovatif Toros İnovasyon Bülteni Ekim ayı sayısında birbirinden farklı ve dopdolu içerikleri sizler için ele aldık. Bültende, eko-inovasyondan tarımda sürdürülebilir uygulamalarla hayvancılıkta inovatif çözümlere gübre geliştirme teknolojilerinden iş hayatında inovasyona ve inovatif uygulamaları konularına yer verdik. Keyifli okumalar dileriz.

SU VERİMLİLİĞİNDE İNOVATİF UYGULAMALAR

Tuğba Tecim – Toros Tarım ARGE merkezi

İnsan vücudunun ortalama %65'i sudan oluşmakta, ilk canlılık faaliyetleri suda başladı ve bütün canlı organizmaların yaşamsal faaliyetleri suya bağımlı. Dünyanın %75'i sularla kaplı, bakıldığında bu yeterli gibi görünse de, Dünya üzerindeki suyun %97'si tuzlu su olup, %3'ü tatlı su ve sadece %0.025'i içilebilir tatlı sudur.

Dünya üzerinde dört kişiden biri içilebilir ve hatta kullanılabilir suya erişim sorunu yaşamaktadır. Bunun yanında dünya üzerinde açığa çıkan atık suların %80'i yeterli arıtma işlemleri yapılmadan deşarj edilmektedir. Su arıtımı ve geri kullanımı konusunda gerekli önlemler alınmazsa 2030 yılı itibarıyla dünyanın su açığının %40'a ulaşması beklenmektedir.

Son yıllarda dünyada birçok su kullanan tesis daha yeşil ve Enerji Net Sıfır hedefi ile sürdürülebilir inovatif yatırımlar yapmaktadır. Atık su arıtım tesislerinin biyogaz tesislerle ortak çalışması ile hem atık suların filtrelenen katı atıklar biyogaz tesislerinde hammadde olarak kullanılmakta, hem de atık su arıtım tesisi enerji maliyetleri sıfıra

>> BU SAYIDA

Su Verimliliğinde İnovatif Uygulamalar

Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma Kavramları

Kahve Telvesini Geri Dönüştürmek

Biyoyakıt

Kahve Kütükleri

Sera Gazı Avcısı

Tabiki Gübre

Tasarım

indirilmektedir. Birleşmiş Milletler Küresel İlkeler Sözleşmesi, CEO Su Görevi (CEO Water Mandate) ile özel şirketlerin su sürdürülebilirliği politikaları ve uygulamalarını geliştirmesine katkıda bulunarak dünyanın birçok yerinde su havzalarındaki sorunları incelemek ve şirketlerin paydaş bulmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda ortaya çıkan Net Pozitif Su Etkisi (Net Positive Water Impact-NPWI), su sorunları üzerinde olumlu etki bırakacak sürdürülebilir çözümler arayan şirketlerin çalışma alanlarında, iklim değişikliği ile şiddetlenen su stresini üç boyutta ele alan ve kısa veya uzun vadeli iyileştirmelerle ölçülebilir çıktılar elde etmesine katkıda bulunan bir organizasyondur. Bu üç boyut, mevcut kullanılabilir su miktarı, kalitesi ve ulaşılabilirliğidir. NPWI öncelikli olarak dünya üzerinde su stresi yüksek havzalarda yapılabilecek sürdürülebilir eylemlere odaklanmakla birlikte, şirketlerin direkt operasyonlarında yapacağı yatırımlarla, buldukları su havzasındaki paydaşlarla işbirliklerini güçlendirmeye çalışmaktadır [1,2].



Su ve sanitasyon için sürdürülebilir yönetim şekli[2]

Su verimliliği ve arıtma işlemleri atıklarının etkin kullanılması için ABD’de iki farklı su arıtma tesisinde, atık sularındaki fosfor ve azotun yakalanarak granül 5-28-0 + %10 Mg gübresine dönüştürülerek atıkların değerlendirilmesi sağlandığı gibi, sularda yosunlaşmaya sebep olan fosfor ve azotun maksimum düzeyde arındırılması ile de sularda ve arıtma proseslerinde yosun kirliliğinin de azaltılması sağlanmıştır [3].



Boise Su Arıtma Tesisi Multiform™ P-Geri dönüşüm Sisteminde elde edilen 5-28-0 +%10 Mg gübresini [3]

Su arıtma işlemlerindeki inovatif yaklaşımların yanısıra yağmur suyu toplama sistemleri ile de suyun etkin kullanımı ve sulama suyunun ihtiyaç duyulan tarım arazilerine aktarımının sağlanması için çalışmalar da yapılmaktadır. Ayrıca özellikle tarımsal sulamada su kullanımının etkinliği arttırmak, fazla sulamayı ve dolayısıyla gübre kaybını/yıkanmasını da önlemek amacıyla bitki üzerine yerleştirilen sensörlerle bitkinin hem su hem de besin ihtiyacını tespit eden yapay zeka ve otomasyon sistemleri ile su verimliliğinin artırılması da yakın gelecekte yaygınlaşması beklenen çalışmalardandır.

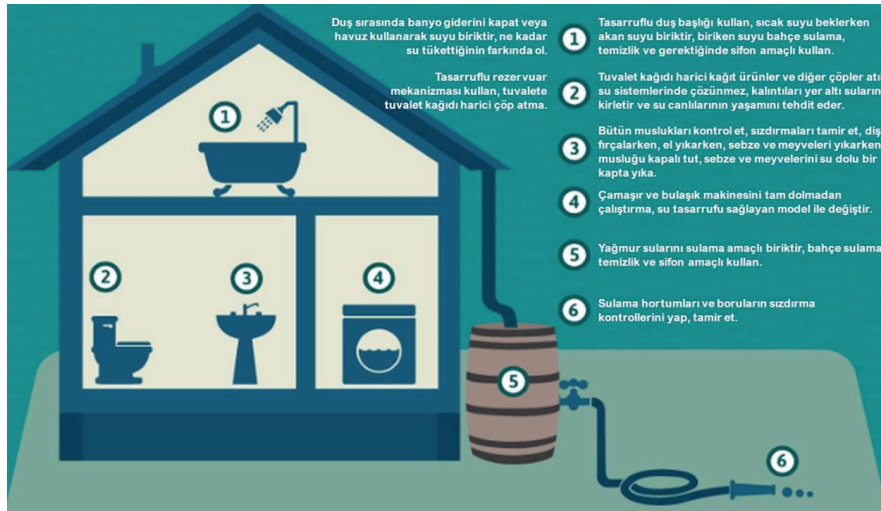
Deniz suyundan içme suyu elde etme çalışmaları da son yıllarda hız kazanmış olup, desalinasyon (tuzdan arındırma) işlemleri konusunda birçok akademik çalışma ve pilot proses uygulamaları da yapılmaktadır.

Bunların yanında, evlerde kullanılan çeşme sularının ve hatta tuvalet atıklarındaki suların dahi inovatif yaklaşımlarla geri kazanımı ve yeniden çeşme suyu olarak kullanımı, yoğun su sorunu yaşayan Afrika ülkelerinde uygulanmakta olup, dünyanın birçok yerinde de yaygınlaşması beklenen uygulamalardandır. Tüm katı atıklar, tuz, antibiyotik gibi yabancı kimyasallarla bakteri ve virüsleri arındırma işlemlerini tamamladıktan sonra suyu en nihayetinde H₂O olarak tekrar içilebilir formda elde etmek yeni proseslerle mümkündür [4,5].



Namibia: Windhoek Atık Sudan İçme Suyu Arıtma Tesisi (5)

Dünyanın su kaynaklarının korunmasına endüstriyel düzeydeki katkılar yanında herkesin evinde günlük hayatında uygulayabileceği basit önlemler bulunmaktadır. Bu önlemleri, zorunda kalmadan şimdi almak, su kıtlığının önüne geçmede fayda sağlayacaktır.



Kentsel kullanım alanlarında kullanılan suyun minimizasyonu(6)

- 1- <https://ceowatermandate.org/>
- 2- <https://ceowatermandate.org/resilience/net-positive-water-impact/>
- 3- <https://www.pncwa.org/assets/documents/2009%20PNCWA-%20Session%202014-2%20-%20Centrate%20to%20Fertilizer%20-%20Dan%20Barbeau.pdf>
- 4- <https://www.epa.gov/water-innovation-tech/examples-innovation-water-sector>
- 5- <https://www.veolia.com/en/newsroom/news/drinking-water-recycling-wastewater-windhoek-namibia>
- 6- <https://thegreendivas.com/2015/07/13/h2o-101-tips-for-water-conservation-safety-more/>

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMLARI

TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Cemre Avşar– Toros Tarım ARGE merkezi

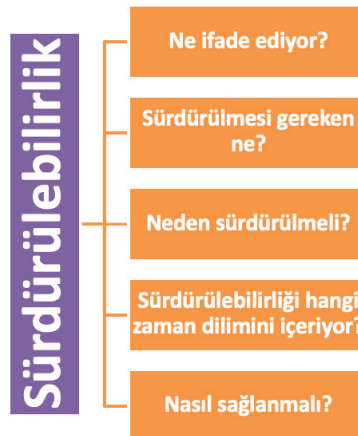
Sürdürülebilirlik kavramı bir ürün veya hizmetin hayata geçirilmesi sürecinde kaynakların yenisine ihtiyaç olmadan yerine konmasını, toplumların refahına yönelik üretim ve tüketiminin sağlanmasını ve bu faaliyetleri gerçekleştirirken çevreye zarar verilmemesinin gözetilmesi olarak tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ise, çevre değerlerinin ve doğal kaynakların bugünün toplumunun ve gelecek nesillerin haklarını göz önünde bulunduracak şekilde akılcı yöntemlerle kullanılmasını ve ekonomik gelişmelerin sağlanabilmesini hedefleyen çevreci dünya görüşü olarak tanımlanmaktadır [1](Bozlağan, 2005). Sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ile ilişkilendirilmesi sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının her ikisi de günümüz olduğu kadar gelecek nesilleri de içerisinde barındırmakta olup, asıl hedefleri dünyanın mevcut kaynaklarını korumak ve gelecek nesillere aktarılmasını sağlamaktır.

Sürdürülebilir kalkınma farklı kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Birleşmiş Milletler tarafından 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu'na göre, günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme haklarından ödün verilmeyen bir kalkınma olarak tanımlanmaktadır [2]. 1989 yılında yayınlanan Dünya Bankası Raporu'na göre ise sürdürülebilir kalkınma, nesiller arası eşitliğin bir ölçütü ve kişi başına azalmayan fayda olarak tanımlanmıştır [3]. 1991 yılı Dünya Vahtı Yaşam Fonu tanımlamasına göre ise destekleyici ekosistemlerin mevcut nüfusu taşıma kapasitesi içerisinde yaşam kalitesinin artırılması olarak tanımlanmıştır [4].

Dünya nüfusunda gözlemlenen artış ve buna bağlı olarak meydana gelen kaynak tüketiminde artış, ülkelerin kalkınma hedefleri kapsamında endüstriyel faaliyetlerini arttırması küresel çapta uzun vadede olumsuz sonuçları ortaya çıkarmıştır. Özellikle endüstriyel faaliyetler sonrası çevre kirliliğinin artması, ülkelerin kalkınma hedefleri alanına yeni bir bakış açısı ile yaklaşılmalı gerekliliğini doğurmuş ve 80'li yıllar itibarıyla dünya genelinde çevrenin korunmasına yönelik bir farkındalık oluşmaya başlamıştır[5].

Çevre bilincinin gelişmesi ile ülkelerin gelişmişlik seviyesi fark etmeksizin, özellikle ekonomi ve çevre konularının ortak değerlendirilmesi gündeme gelmiştir. Sınırlı olan küresel kaynakların azalmaya başladığı, ekosistem dengesinin tahrip olduğu, iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi sorunların baş gösterdiği ve antropolojik kaynaklı büyüme ve kalkınmanın olumsuz etkilerinin gitgide daha da belirgin hale geldiği günümüzde, sürdürülebilirlik kavramı gitgide önem kazanmaya devam etmektedir[6].

Sürdürülebilirlik kavramı hem çok boyutlu olması hem de kişilerin farklı bir anlam yüklemeye çabası içinde olması sebebiyle net ve doğru bir tanımının yapılabilmesini güçleştirmektedir. Ek olarak, kavramın dinamik bir yapıya sahip olması sebebiyle zaman içerisinde güncel değişiklik göstermesi de tanımlanmasını zorlandıran güçlüklerden biridir. Sürdürülebilirlik kavramındaki temel kavram karmaşası sürdürülebilirliğin ne ifade ettiği, sürdürülmesi gereken şeyin ne olduğu, neden sürdürülebilir olması gerektiği, hangi zaman diliminde sürdürülebilir olması gerektiği ve sürdürülebilirliğin nasıl sağlanması gerektiği gibi soruların net bir şekilde tanımlanamamasından kaynaklanmaktadır.

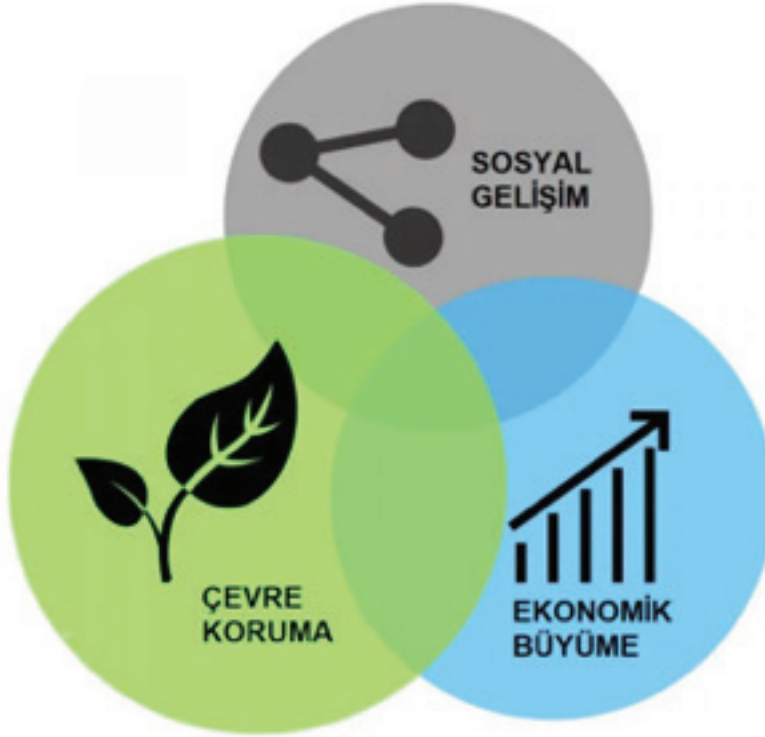


Şekil 1. Sürdürülebilirlik kavramında anlam karmaşasına sebep olan faktörler

1987 yılında BM tarafından yayınlanan raporun geniş kitlelerce benimsenmesinin ve sürdürülebilirlik kavramının somut bir şekilde gündeme gelmesindeki en önemli faktör 1984 yılında Antarktika üzerinde tespit edilen insan aktivitesi kaynaklı ozon deliği olmuştur. Günümüzde ise dünyada sınırlı olan kaynakların tükenme sınırına geldiği ve insan kaynaklı aktiviteler sebebiyle çevre üzerinde meydana gelen olumsuz etkilerin gün geçtikçe daha şiddetli konusunda görüş birliği hakimdir. Sürdürülebilirlik kavramının sağlanabilmesi için doğal kaynakların kendiliğinden yenilenebilmesine olanak sağlayacak hızda tüketilmesi gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı ilk etapta çevrenin korunması gerekliliği ile ilişkilendirilse bile, daha derin düşünüldüğünde ekolojik, ekonomik ve toplumsal konular da bünyesinde barındıran bütünsel bir kavram olduğu gözlemlenmektedir.

Sürdürülebilirlik; çevre koruma, ekonomik büyüme ve sosyal gelişim olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır ve sürdürülebilirliğin sağlanması bu üç temel bileşenin dengeli bir şekilde yönetimi ile mümkün olabilmektedir.



Şekil 2. Sürdürülebilirlik kavramının temel bileşenleri

Sürdürülebilirlik kavramının üç temel bileşenlerinden biri olan çevre koruma ile ekosistemin bütünlüğü korunmakta, sınırlı olan kaynakların daha bilinçli tüketilmesine yönelik yaklaşımlar sağlanmaktadır. Bir diğer bileşen olan ekonomik büyüme ile toplumların refah seviyesini yükseltmeye yönelik ekonomik büyümenin sağlanması hedeflenmektedir. Sonuncu bileşen olan sosyal gelişim ise toplumların sağlık, hayat ve eğitim kalitesinde daha iyi seviyelere ulaşmayı hedeflemektedir.

Bir başka yaklaşımla, ekonomik, sosyal ve çevresel bileşenlerin birbirinden bağımsız olarak değil, bütüncül olarak ilişkilendirilmesidir. Bu durumda sürdürülebilirliğe ulaşmak, çevre, toplum ve ekonominin bütün olarak değerlendirildiği çözümlerle mümkün olabilecektir[7]. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kapsamında iddialı çalışmalar yapılmaktadır. Birleşmiş Milletler Türkiye ve ortakları dünya genelinde olduğu gibi Türkiye genelinde de karşı karşıya kalınan ana sorunların çözümüne yönelik çalışmalar sürdürmektedir. Bu hedefler öncelikle yoksulluğun bitmesi, iklim değişikliğine karşı tedbir alınması, toplumda barış ve adil refah seviyesinin sağlanması, yoksullukla savaş ve çevrenin korunmasına yönelik belirlenmiştir.



Şekil 3. BM Sürdürülebilir kalkınma amaçları

Sürdürülebilirlik konusu hakkında yazının başından beri teknik detaylar verilmiş olsa da, gündelik hayatta alışlagelmiş bazı davranışlarda daha bilinçli olunduğu takdirde bile sürdürülebilir bir bilinç oluşturulabilmektedir. Örneğin, her geçen gün kullanımı artan elektronik cihazların madencilik sektörü faaliyetleri sonucunda üretilebildikleri ve madencilik sektörünün çevre üzerinde en fazla olumsuz etkisi olan sektörlerden birisi olduğu hakkında yeterli bilinç sağlanmış olduğu takdirde, elektronik cihazların daha uzun süre kullanımı gibi aksiyonların alınması kaçınılmazdır.

Bir diğer gündelik yaşam kavramı olan tekstil ürünleri konusunda da bilinçli davranmak gerekmektedir. Tekstil sektörü kimyasallar, tekstil boyaları, mikro plastik olarak denize sızan sentetik elyaf gibi ekosisteme zararlı bileşenlerdir. Dayanıklı malzemelerin ve sürdürülebilir şekilde yetiştirilmiş tekstil ana hammaddelerin kullanımı, daha az toksik kimyasalların kullanımı gibi bilinç oluşturulduğu takdirde tekstil alanında da sürdürülebilir bir bilinç oluşturulabilecektir.

Ulaşım konusu da sürdürülebilir yaklaşım konusunda bilincin sağlanması gerektiği bir diğer alandır. Tüm sera gazı emisyonlarının %14'ünün ulaşımdan geldiği ve çoğunun binek araçlardan kaynaklı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle toplu taşıma araçlarının kullanımı bilincinin oluşturulması bile sera gazı oluşumunun azalmasına yönelik küçük de olsa atılmış bir adım olacaktır.



Sıfır atık yaklaşımı ise toplumun her türlü kaynağı sürdürülebilir bir şekilde kullanmasına yönelik oluşturulan bir bilinçtir. Bu yaklaşımın temel amacı, kaynakların doğrusal değil, döngüsel bir yol izlemesi, deşarj edilme veya çöp haline gelmesini önlemektir. Bu amaca ulaşmak için ihtiyaç duymadıklarımızı reddetmeli, aldıklarımızı azaltmalı, yeniden kullanmalı ve geri dönüştürmeliyiz.

Kaynaklar:

- 1- Bozlaşan, R. 2005. Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı, Sosyal Politika Konferansları Dergisi, 50, 1011-1028. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iusskd/issue/891/9943>
- 2- Nickel J., Duimering, P. R., Hurst, A. 2022. Mühendislik tasarım eğitimcileri için sürdürülebilir tasarım konseptlerinin damıtılması, Uluslararası Mühendislik Eğitimi Dergisi, 38 (1), 45-55. https://www.ijee.ie/1atestissues/Vol38-1/07_ijee4144.pdf
- 3- Yüksel, F., Kayalı, C., Kayalı, N. 2018. Sürdürülebilirlik raporlaması ve XBRL, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, Özel Sayı, 110-131. <https://dergipark.org.tr/en/pub/muvu/article/340775>
- 4- Şen, H., Kata, A., Alpaslan, B. 2018. Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif, Ekonomik Yaklaşım, 29 (107), 1-47. <http://www.ekonomikyaklasim.org/fulltext/94-1522600271.pdf?1606994363>
- 5- Karabıçak ve Özdemir, 2015. Sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal temelleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 6 (13), 44-49. <https://dergipark.org.tr/en/pub/vizyoner/issue/23038/246278>
- 6- Barbier, 2016. Sürdürülebilirlik ve gelişme, Kaynak Ekonomisinin Yıllık İncelemesi, 8, 261-280. <https://ekolojist.net/surdurulebilirlik-nedir/> (son erişim tarihi: 21.04.2022). <https://www.jstor.org/stable/26773366>
- 7- Özmehmet, E. 2008. Dünyada ve Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları, Yaşar Üniversitesi e-Dergisi, 3 (12), 1853-1876. <https://turkey.un.org/tr/sdgs> (son erişim tarihi: 21.04.2022)

KAHVE TELVESİNİ GERİ DÖNÜŞTÜRMEK

Nadide Miray Akelmas- Toros Tarım ARGE Merkezi

Türk kahvesi, filtre kahve, espresso, americano, macchiato... Evet, bu sefer konumuz kahve. Son yıllarda dünyamızda kahve tüketimi arttı. Her gün bir yenisini açılan kahve dükkanlarında yeni çekilmiş Etiyopya çekirdekleriyle taze demlenmiş bir bardak kahve tatmak, termoslarımıza kahve doldurup yanımızda taşımak, iş arası/yemek üstü keyiflenmek için kahve içmek veya büyük bir kahve zincirinde arkadaşlarımızla buluşmak hafta sonu gezmelerinin olmazsa olmazı haline geldi.

Damak tadımız kahveye alıştıkça, üçüncü nesil kahve dükkanlarından öğrendiklerimizi evde kendi imkanlarımızla da denemeye başlayarak her birimiz evimizin baristası olduk. Hatta kahve tüketimindeki bu artış "Geleneksel içecek çayın yerini kahve mi alıyor?" sorusunu bile gündeme getirdi. Ne dersiniz, olur mu sizce?

İki paragraf okuyunca bile canımız kahve istedi değil mi? Yazımızın devamını bir kahve eşliğinde okumaya ne dersiniz?



Kahve içme sebebimiz ister damak tadı ister yaşam tarzı olsun, araştırmalar ve rakamlar kahve tüketiminde artış olduğunu doğruluyor. Tüketimi artan her ürün gibi, kahve de beraberinde atık konusunu gündeme getiriyor.



Dünyada her gün 2 milyar fincandan fazla kahve tüketildiği belirtiliyor. Bu kahvelerin üretilmesinde kullanılan ve sonrasında geri dönüştürülmeyen kahve çekirdekleri çöp haline geliyor. Bu yolla yılda 6 milyon tondan fazla kahve çekirdeğinin çöp arazilerine eklendiği tahmin ediliyor. Pek çok organik atıkta olduğu gibi, kendi kendine çözünen kahve çekirdekleri de metan gazı ortaya çıkıyor. Bu şekilde çevre kirliliği ve iklim değişikliğine yol açan kahve atıklarının farklı alanlarda değerlendirilmesi ve geri dönüşüme kazandırılması ise büyük bir önem taşıyor. Hadi dünya genelinde kahve atıkları nasıl değerlendiriliyor göz atalım:

Biyoyakıt

Kahve çekirdekleri bünyelerinde çeşitli yağlar barındırırlar. İşte bu yağlar biyoyakıtta dönüştürülebilir. Dünyanın farklı ülkelerinde kahve çekirdeklerinden biyoyakıt üretmeye başlayan girişimler var. Mesela bu şekilde elde edilen biyoyakıt Londra'daki otobüslerde yakıt olarak kullanılmaya başlanmış bile.

Kahve Kütükleri

Kahveden elde edilen enerji sadece ulaşım sektöründe kullanılmıyor. Bir başka İngiliz girişim, kahve atıklarından elde ettiği kütükleri ev ısıtması için odun kütüklerinin yerine sunuyor. Üretici firma, geleneksel oduna göre daha çevre dostu olan bu kütüklerin, hem daha uzun süre yandığını hem de kahve atıklarının doğrudan çöpe gönderilmesine göre yaklaşık %80 daha az emisyon ortaya çıkmasına yol açtığını belirtiyor. Firma, atık kahveleri iş merkezleri, üniversiteler ve tren istasyonları gibi noktalardan toplayıp geri dönüşüm fabrikasında işleyerek kütüklere dönüştürüyor.



Sera Gazı Avcısı

Kahve atıkları doğru şekilde değerlendirildiğinde sera gazını hapsederek iklim değişikliğiyle mücadeleye destek verebiliyor. Institute of Physics'in geçtiğimiz yıllarda yayınladığı bir çalışmada, kahve çekirdeklerinin potasyum hidroksit ile birlikte ısıtılması durumunda metanı hapseden bir malzemenin ortaya çıkmasını sağladığı belirtiliyor. Bunun yanı sıra, söz konusu malzemenin metan gibi karbonu da hapsedebildiği ve diğer karbon yakalama ve saklama yöntemlerine göre daha hızlı ve ekonomik olduğu da belirtiliyor.

Tabii ki Gübre

Biliyoruz, kahve atıkları geri dönüşümü deyince akla ilk gelen gübre. Muhtemelen en çok bilinen ve kullanılan yöntem kahve çekirdeklerini gübreye dönüştürmek. Bugün pek çok kahve dükkanı ve zinciri, atık kahveleri müşterileriyle ücretsiz olarak paylaşıyor. Eğer siz de kahve atıklarını gübre olarak kullanmak isterseniz, işyerinizdeki kahve makinelerini düzenli olarak kontrol edip boşaltabilir veya mahallenizdeki kahveciden yardım isteyebilirsiniz.



Tasarım

Kahve atıklarını geri dönüştürmenin bir diğer yolu da Almanya'da hayata geçirildi: Telveden fincan üretmek! Kaffeeform'un yaratıcısı, Alman tasarımcı Julian Lechner.



Lechner'in bilim insanları ile 3 yıl süren deneyleri 2015'te ilk meyvesini veriyor telveden kahve fincanı üretiliyor. Berlin'deki kahve dükkanlarından toplanan telveler önce kurutuluyor, daha sonra ağaç yongası ile karıştırılarak kalıplara dökülüp fincan elde ediliyor. Çevre dostu bu kompozit fincanlar, ağaç yongası, doğal reçine ve kahve telvesinden oluşuyor ve %100 doğada ayrışabiliyor.



- Çevre dostu kompozit fincanlar, ağaç yongası, doğal reçine ve kahve telvesinden oluşuyor ve %100 doğada ayrışabiliyor.
- Altı bardak telveden bir espresso fincanı ve altı tane ele edilebiliyor.
- Kaffeeform fincanlar yıkanıp tekrar kullanılabilir.
- Petrol bazlı bağlayıcılar, plastik ya da plastik kaynaklı zararlı maddeleri içermiyor.
- Mermeri hatırlatan görünümü ile oldukça şık olan fincanlar, hafif ve dayanıklı.
- Kahve atıklarından elde edilen bu fincanların kendisi de geri dönüştürülebilir. Örneğin, bu fincanlardan 3D yazıcı filamentleri elde edilebilir ya da kompost merkezlerinde ayrıştırılabilir veya karbon nötr olarak yakılabilir.



Kaynaklar:

<https://www.cevreciyiz.com/>

<https://boxxcoffee.com/>

<https://couchtohomestead.com/>

<https://www.kahvedunyasi.com/>

<https://tr.pinterest.com/>