

2022

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI



YTU

YTÜ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI - 2022-2050

GİRİŞ	0
ENERJİ.....	2
ENERJİ YÖNETİMİ	3
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	4
YENİLENEBİLİR ENERJİ.....	6
Güneş Enerjisi Projesi	7
ULAŞIM.....	8
ATIK YÖNETİMİ.....	10
SU YÖNETİMİ.....	14
DAHA FAZLA KATILIM VE ORTAK GELECEK	17
EĞİTİM	19
YTÜ-GREENSTARS PROGRAMI.....	18
ETKİNLİKLER	19
HEDEFLER & GÖSTERGELER.....	23

GİRİŞ

Kökleri 1911 yılına dayanan Yıldız Teknik Üniversitesi gerçekleştirdiği araştırma ve geliştirme çalışmalarının yanı sıra toplumun ihtiyaçlarına ve ulusal rekabet gücüne katkıda bulunan bireyler yetiştirmek amacıyla sağladığı eğitim ve öğretim ile uluslararası düzeyde eğitim, öğretim ve araştırma mükemmelliğine ulaşmayı vizyon edinmiştir.

Eğitim-öğretimde ve araştırmada öncü üniversite olmayı, değişim ve yeniliğe açık, farklılık ve çeşitliliği benimsemeyi, araştırma kültürünü sürdürerek sanayi iş birliği ile Dijital Çağ'ın dayandığı kritik teknolojilere hâkimiyet sağlamayı ve yenilikçi çözümler için dijital dünyanın yeterliklerine sahip olmak üzere idari faaliyetler, ar-ge çalışmaları, akademik faaliyetler, ulusal ve uluslararası projeler sürdürülebilirlik kapsamında yürütülmektedir. Ayrıca YTÜ içinde bulunduğu toplumun sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda büyümesinde etkin rol alarak küresel ölçekte ekonomik, sosyal ve çevresel kalkınmasına destek olmaktadır.

Bu bağlamda bütün faaliyetler çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde gerçekleştirilmekte; faaliyetlerde çevreyi ve insan sağlığını koruyan dögüsel çözümler kullanılmaktadır. Tüm çalışanlara, öğrenci ve paydaşlara düşük karbon yoğunluğuna ve yüksek yaşam kalitesine sahip bir ortam sunmak ve kendi politikalarını ulusal ve uluslararası iklim değişikliği politikalarına entegre etmek amaçlanırken iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında direnç, azaltım ve uyum faaliyetlerine aktif katılım sağlanmakta ve enerji verimliliğini yaygınlaştırılarak temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı arttırılmaktadır.

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin çevresel sürdürülebilirlik politikaları "YTÜ Sürdürülebilir Kalkınma Politikası"nda yer almaktadır¹. Genel anlamda iklim değişikliği ve küresel iklim değişikliğine karşı direnç, uyum ve azaltım politikaları ise şunlardır:

- Süreçleri afetlere karşı dayanıklılığı esas alacak ve onlarla baş edebilecek şekilde dizayn etmek
- Afetler karşısında temel yapı ve işlevlerini koruyabilmek veya tekrar kazanabilmek; süreçleri hızlı ve verimli bir şekilde toparlanacak şekilde yürütmek
- Faaliyetlerde sera gazı salınımlarını azaltacak ve karbon yakalamayı arttıracak uygulama ve teknolojileri tercih etmek
- Doğal hayatı, toprağı, suyu, havayı, bitki örtüsünü ve biyoçeşitliliğı korumak ve bu konuda öğrencilerin, çalışanların ve tüm paydaşların duyarlılığını arttırmak
- Mevcut ve beklenen iklim değişikliği kaynaklı riskleri hafifletecek ve bu konuda ortaya çıkan fırsatları değerlendirecek uygulamalar yapmak
- Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma ve bu etkilere uyum sağlama doğrultusunda ulusal ve uluslararası projelerde yer almak
- İklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamında etkin faaliyetler düzenlemek; bilimsel çalışmalarda bu konuda ihtiyaç duyulan ar-ge ve inovasyon kapasitesine katkı sağlamak

¹ <https://kampus.yildiz.edu.tr/wp-content/uploads/2021/11/ytu-surdurulebilirlik-politikasi.pdf>

- İklim değışikliği ile mücadele, afetlere karşı dayanıklılık, sera gazı emisyonlarının azaltımı, iklim değışikliğine uyum gibi konularda kendi çalışan ve öğrencilerinden başlayarak kamu, özel sektör, sivil toplum kuruluşları gibi tüm paydaşlara farkındalık ve duyarlılık kazandırmak ve böylece bu konuda kamuoyu bilincini arttırmak

Bu politikalar çerçevesinde sürdürülebilir bir çevre yönetimi için hedefler atık yönetimi, su yönetimi, enerji yönetimi olmak üzere dört ana başlıkta toplanmıştır. Bu hedeflere ulaşmak üzere eylemler belirlenerek 2030 yılına kadar “%100 Temiz Enerji”ye ve 2050 yılına kadar “Sıfır Karbon”a erişilmesi taahhüt edilmektedir.

ENERJİ

Dünyada artan nüfus, gelişen teknoloji ve üretim ile birlikte enerji ihtiyacı artmaktadır ve enerji ihtiyacı büyük oranda fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. Fosil yakıtların kullanımından kaynaklanan çevresel etkilerin artması ve doğal kaynakların her geçen gün tükenmesi, yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarına yönelmeyi zorunlu kılmakta bu bağlamda BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, AB Yeşil Mutabakatı ve AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı gibi uluslararası platformlarda bir dizi eylem ve planlamalar yapılmaktadır.

Türkiye’de ise hazırlanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında 2017-2023 yılları arasında uygulanacak bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere toplam 6 kategoride 55 eylem tanımlanarak 2023 yılında Türkiye’nin birincil enerji tüketiminin %14 azaltılması hedeflenmektedir. Bu azaltımın 10,9 milyar \$ yatırım ile kümülatif olarak 23,9 milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) enerji tasarrufu sağlaması beklenmektedir. Eylem Planı’nda 2025 yılına kadar 36,4 milyon TEP ve 2030 yılına kadar 67,6 milyon TEP tasarruf öngörüldüğü belirtilmektedir².

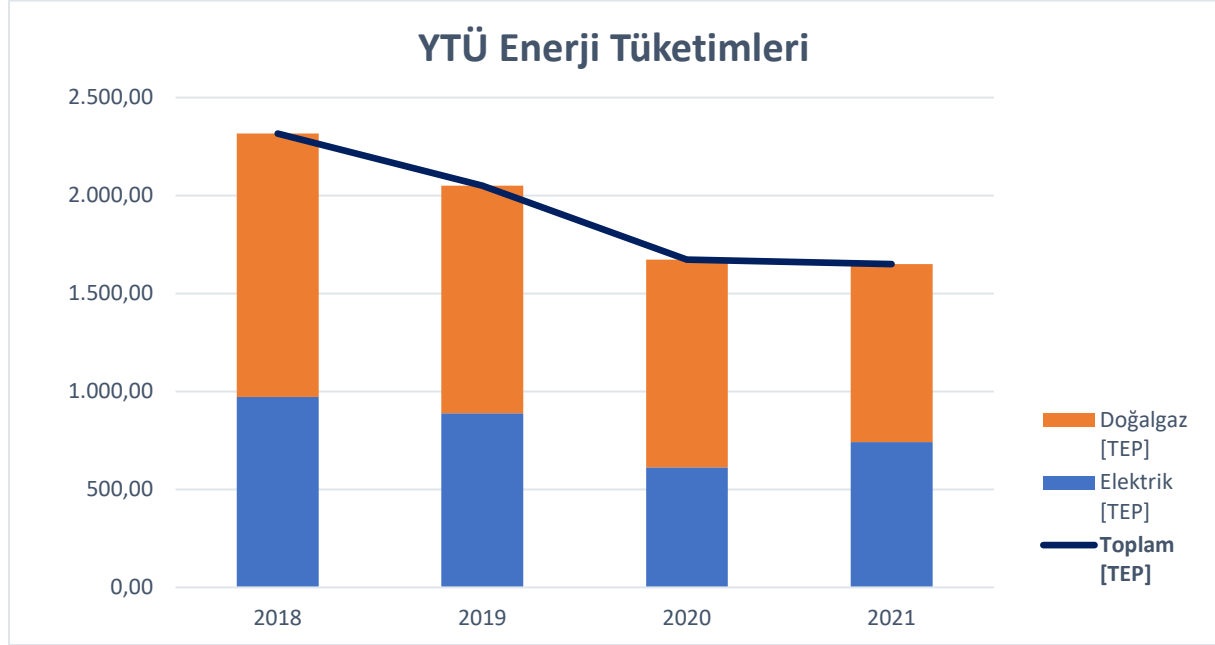
Yıldız Teknik Üniversitesi ulusal enerji yoğunluğu indekslerinin azalması ve enerji verimliliği indekslerinin artmasına katkı bulunmak ve enerji ihtiyacının daha fazla yenilenebilir enerjiden sağlanması amacıyla enerji verimliliği politikasını belirlemiştir. Buna göre;

- Enerji tüketimini en aza indireyecek uygulama ve teknolojiler tasarlamak ve süreçleri enerji ihtiyacı en az olacak şekilde planlamak,
- Süreçlerde temiz üretim teknolojilerini tercih etmek, enerji verimli ve yenilenebilir enerji ile üretilmiş malzemeleri kullanmak,
- Enerjinin verimli ve akıllı kullanımını teşvik etmek, bu konuda bilinç ve duyarlılığının artmasına katkı sağlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanmak ve sürdürülebilir enerji yönetim sistemi kurmak,
- Yapı ve binaları minimum enerji kullanımını esas alarak tasarlamak ve verimlilik artırıcı uygulamalar ile ulusal ve uluslararası enerji verimliliği standartlarına getirmek,
- Enerji kaynaklı emisyonların azaltılmasına katkı sağlamak;
- Temiz üretim, sıfır emisyon alternatif yakıtlar, enerjinin depolanması gibi konularda ar-ge çalışmaları yapmak, bu konuda sanayinin gelişmesine katkı sunmak.
- Temiz üretim, sıfır emisyon alternatif yakıtlar, enerjinin depolanması, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji konularında farklı paydaşlar ile işbirliği geliştirmek, projeler yürütmek

Yıldız Teknik Üniversitesi’nin 2030 yılına “%100 temiz enerji”ye ulaşması için belirlediği temel politikalarıdır. Bu politikalar ile hedefe ulaşmak için her geçen yıl yeni yapısal düzenlemeler yapılmakta, binalarda enerji verimliliğini arttıran önlemler alınmakta ve yenilenebilir enerji yatırımları planlanmaktadır.

ENERJİ YÖNETİMİ

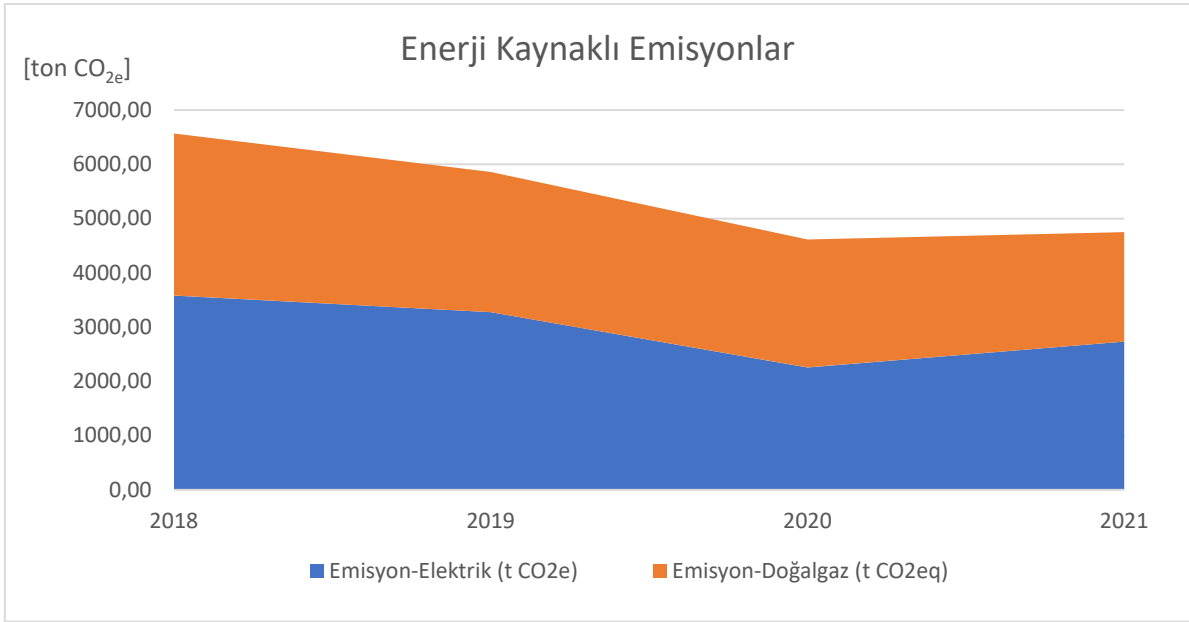
Yıldız Teknik Üniversitesi'nin gerek binalarında gerekse önemli bir büyüklüğe sahip bahçe ve parklarında başlıca enerji ihtiyacı ısınma-soğutma ve aydınlatmadan kaynaklanmaktadır. Enerji ihtiyacının bir kısmı doğalgazdan bir kısmı elektrikten karşılanmaktadır.



Şekil 1: Yıldız Teknik Üniversitesi'nin Son Dört Yıllık Enerji Tüketim Verileri

Elektrik enerjisi ihtiyacı yıllık yaklaşık 7 bin MW ile 9 bin MW arasında olurken doğalgaz ihtiyacı ise 1,10 milyon m³ ile 1,34 m³ arasında değişmektedir. Son dört yılda Üniversite'nin enerji tüketim verileri ton eşdeğer petrol (TEP) cinsinden Şekil 1'de gösterilmektedir. 2018 yılında toplam tüketimin %58'i doğalgazdan karşılanırken %42'si elektrik enerjisinden karşılanmaktaydı. 2020 yılına gelindiğinde yalnızca salgın nedeniyle değil aynı zamanda alınan enerji verimliliği önlemleri ve bahçe aydınlatmasının tamamının LED dönüşümünün sağlanmasıyla enerji tüketiminde önemli bir azalma görülmektedir. 2021 yılında ise Üniversite'nin enerji tüketimlerinin %55'i doğalgazdan karşılanırken %45'i elektrik enerjisinden karşılanmıştır. Salgının etkisinin azalmasıyla elektrik enerjisi tüketimi 2021 yılında bir atış gösterse de 2019 yılı elektrik tüketimine bakıldığında enerji verimliliği önlemlerinin etkisi olarak azalma devam etmektedir. Ayrıca toplam enerji tüketimi azalma yönünde devam etmektedir. Diğer taraftan "Yenilenebilir Enerji" başlığında ayrıntılarıyla ele alınacak güneş enerjisi sisteminin kurulmaya başlamasının da etkileri toplam tüketimin azalmasına çok küçük de olsa katkı sağlamaktadır.

Enerji kaynaklı emisyonlar Yıldız Teknik Üniversitesi'nin faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar arasında önemli bir yere sahiptir. Enerji kaynaklı toplam emisyonlar 2021 yılında 4.750 ton CO_{2e} olarak gerçekleşmiş olup Şekil 2'de özet şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2: Yıldız Teknik Üniversitesi Enerji Kaynaklı Emisyonları (2021)

Enerji tüketimlerinin takibi enerji yönetimi politikalarını hayata geçirmek, belirlenen hedefler doğrultusunda gereken eylemleri oluşturabilmek için gereken ilk adımlardan biridir. Üniversitede toplam elektrik tüketimleri trafo bazlı yazılım ile kontrol edilmekte ve izlenmektedir. Ayrıca binaların bazılarında kullanılan bina yönetim sistemi ile elektrik enerjisi tüketimleri takip edilmektedir. Üniversite'nin binalarında, park ve bahçelerinde gerekli enerjinin daha tasarruflu bir şekilde kullanılarak enerjinin ihtiyacının azaltılmasına yönelik çalışmalar ise her geçen yıl artırılarak devam etmektedir.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

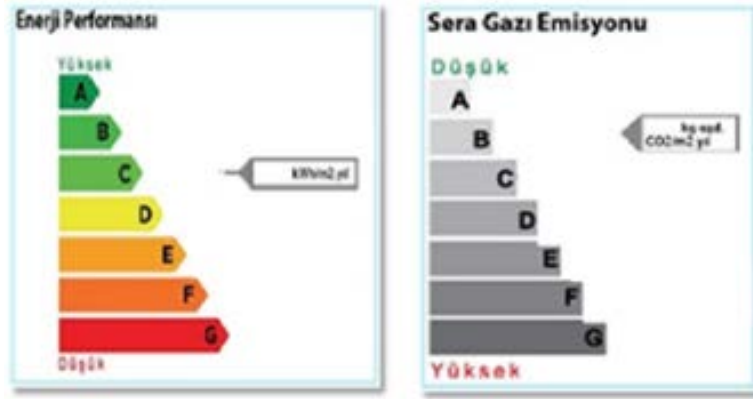
Yıldız Teknik Üniversitesi'nin binalarında bina tasarımları enerji tüketimini minimize edecek şekilde tasarlanmış; binaların gün ışığından maksimum seviyede faydalanması için doğal aydınlatma pencereleri oldukça yaygın kullanılmıştır.



Şekil 3: YTÜ-Kütüphane ve Eğitim Fakültesi Doğal Aydınlatmaları

Elektrikli ve elektronik cihazlarda enerji verimli ürünler tercih edilmekte aydınlatmada tasarruf sağlamak üzere otomatik sistemler kullanılmaktadır. Bahçe aydınlatmalarının tamamında LED dönüşümü gerçekleştirilmiş olup binalardaki aydınlatmaların %40'ında LED dönüşümü sağlanmıştır.

Tüm binaları kapsayan bir enerji etüt çalışması yapılmış binaların elektriksel, mekanik ve ısı ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Etüd çalışmasına göre YTÜ binaları enerji performansına göre C sınıfı ve Sera Gazı Emisyon Sınıfına göre B sınıfıdır.



Şekil 4. Enerji Performans Skalası

Binaların mevcut enerji performansları için Enerji Kimliği Belgesi (EKB) çalışmaları yapılmış olup örnek belgeler Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 5. Enerji Kimlik Belgeleri

Binaların elektriksel, mekanik ve ısı ölçümlerinin ardından muhtemel enerji verimliliği önlemleri tespit edilerek her bir önlemin sağlayacağı tasarruf ve emisyon azaltımı hesaplanmış olup Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Enerji Verimliliği Önlemleri

Enerji Verimliliği Önlemleri	Tasarruf Edilen Elektrik Enerjisi Miktarı [kW/yıl]	Beklenen CO2 Emisyon Azalımı [ton/yıl]
Isı ve Enerji Sistemlerindeki Cihazların İyileştirilmesi	385.906	238
Aydınlatmaların LED'e Dönüştürülmesi	842.129	520
Bilinçlendirmeler	103.331	101
Güneş Enerjisi Yatırımı	4.108.200	10.834
Toplam	5.439.566	11.693

YTÜ Enerji Etüd Raporu'ndaki bu önlemler gerçekleştirildiğinde bina enerji performansının B sınıfı olacağı hesaplanmıştır. Enerji verimliliği için çalışmalar yürütülürken enerji verimliliği hizmetleri konusunda yetkilendirilmiş kuruluş başvurusu yapılmıştır.

25 Temmuz 2012 tarih ve 28365 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Enerji Verimliliği Hizmetlerini Yürütecek Kurum ve Kuruluşlara Yetki Belgesi Verilmesi Hakkında Tebliğ" kapsamında, YTÜ'nün uygulamalı eğitim yapabilmesi ve şirketleri yetkilendirebilmesi için alması gereken yetki belgesi için T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na başvurulmuş; bu kapsamda altı öğretim üyesi etüt-proje sertifikasyon eğitimleri almıştır. Bakanlık tarafından tanımlanan ders içerikleri ve konu başlıkları dikkate alınarak her bir konu için birer öğretim üyesi eğitmeni olarak tanımlanmış ve ilgili konu başlıkları için eğitim dokümanları hazır hale getirilmiştir.

Böylelikle enerji verimliliğini yaygınlaştırmak için yapılan bu çalışmalar ile birlikte binalarda sağlanan tasarruf ve Üniversite'de enerjinin akıllı kullanımı 2030 yılına "%100 temiz enerji" hedefine ulaşmak için önemli bir ivme kazandırmakta enerji kaynaklı emisyonların önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra Üniversite'de uygulanan yenilenebilir enerji sistemleri bu emisyonların sıfırlanmasında önemli bir rol oynamaktadır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ

Yıldız Teknik Üniversitesi'nde mevcut durumda Elektrik Elektronik Mühendisliği Binasının çatısında her biri 4.000 watt 48 voltluk üç adet rüzgar türbini bulunmaktadır. Pilot ölçekli uygulamada üretilen enerji 12 kWh olup binadaki küçük ev aletlerinde kullanılmaktadır.

Yine pilot ölçekli otopark üzerine ve E&E Mühendislik Fakültesi'nin üstüne her biri monokristal 260 W 24 V kapasiteye sahip 24 adet güneş paneli yerleştirilmiştir. Üretilen enerji 6,24 kWh kadar olup aydınlatmada kullanılmaktadır.

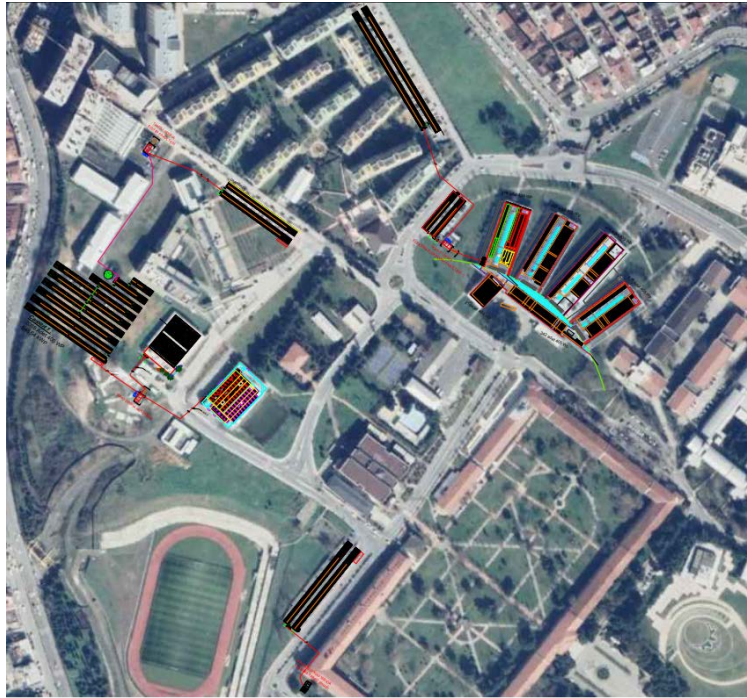
Bir diğer çalışma ise "Toprak Kaynaklı Isı Pompalı Termal Radyant Isıtma-Soğutma Sistemlerinin Deneysel ve Sayısal Konfor Analizi Analizi" projesidir. Kampüsteki binalardan birinin altına 10,5 kw ısıtma ve 8,5 kw soğutma kapasiteli 2 adet ısı pompası montajı yapılarak ısı pompasının boruları zemine (toprak hattı) bina temelini altına ve iç kata yerleştirilmiştir. Isı pompalarının toprak enerjisinden ürettiği enerji ile binanın ısıtılması ve soğutulması gerçekleştirilmektedir.

Yenilenebilir enerji konusundaki bu pilot uygulamaların yanı sıra YTÜ Enerji Etüd Raporu'nda Davutpaşa kampüsünün yenilenebilir enerji potansiyeli hesaplanmış ve kampüste

toplam 15.655 m² alanın 4 MW kapasiteli PV Panel kurulumuna uygun olduğu tespit edilmiştir.

Güneş Enerjisi Projesi

Yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk sırasında yer alan güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi için Davutpaşa kampüsünde ilk etapta 3 MW'lık kapasitede güneş enerjisi sistemi (GES) kurulması için proje hazırlanmıştır. Fizibilite raporunun hazırlanmasının ardından gerekli izin ve onay süreçleri geçilerek tedarikçi ile Lisanssız Elektrik Üreticileri İçin Dağıtım Sistemine Bağlantı Anlaşması imzalanmıştır. Kampüs içerisindeki otoparklara, otobüs duraklarına ve binalara 7 bin 758 modül kurulması planlanan projede üretilen enerji şebekeye verilecektir.



Şekil 6. GES Projesi Yerleşim Planı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi

YTÜ Enerji Etüd Raporunda analiz edilen binalardan 11 binanın enerji verimliliği dönüşümü Çevre ve Şehircilik Bakanlığının “Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi” kapsamına girerek destek almaya hak kazanmıştır. Buna göre bu binalarda alınacak enerji verimliliği önlemleri maliyetleri ve kurulacak güneş enerji sistemi yatırım bedeli Bakanlık hibesi çerçevesinde karşılanacaktır:

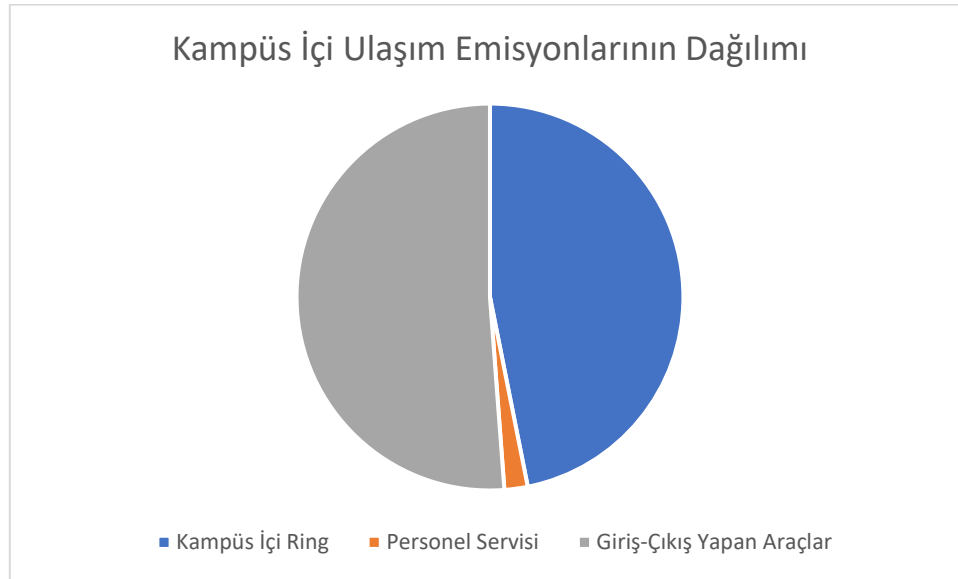
Proje kapsamındaki binaların yıllık enerji tüketimleri yaklaşık 3 bin 400 MW olup maliyeti yaklaşık 4 milyon TL'dir. Bu binalarda yapılacak enerji verimliliği önlemlerinin maliyeti ise yaklaşık 20 milyon TL'dir. Bu iyileştirmeler ile elde edilecek yıllık tasarruf 3 milyon 100 bin TL kadar olacaktır. İlk yatırım maliyeti yaklaşık 21,5 milyon TL olan GES Projesi de bu proje kapsamında karşılanacağı göz önüne alındığında projenin YTÜ'ye toplam katkısının ilk etapta 50 milyon TL kadar olması beklenmektedir.

ULAŞIM

Yıldız Teknik Üniversitesi kampüslerinde karbon emisyonlarını en aza indirmek ve 2050 yılına “Sıfır Karbon” hedefine ulaşmak amacıyla alt yapı ve enerji alanlarında yapılan yatırımların yanı sıra ulaşım alanında da emisyonların azaltılması ve sıfırlanması hedeflenmektedir.

Üniversitenin Yıldız ve Davutpaşa yerleşkeleri arasında, kampüs içi, kampüs-metrobüs hattında düzenli servisler ile kolay ulaşım odaklı gelişme benimsenmektedir. Konut-yerleşkeler arasında personel servisi ile bireysel araç kullanımı azaltılmaktadır. YTÜ kampüslerinin toplu taşımayla erişimi oldukça kolay olduğundan öğrenci, personel ve diğer paydaşların toplu ulaşım araçlarını kullanılması için teşvik edilmektedir. Kampüslere girişlerde fosil yakıtlı araçlardan ücret alınması gibi düzenlemeler ile emisyon azaltıcı uygulamalar yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Kampüs içinde etkili, güvenli ve daha kısa hareketi sağlamak; yayaların ve araçların güvenliği için Yıldız Teknik Üniversitesi Kampüslerinde “Trafik Kitapçığı” oluşturularak kampüs girişlerinde kullanıcılara sunulmaktadır.

Kampüs içi ulaşım emisyonları 2021 yılında 620 ton CO_{2e} olarak gerçekleşmiş olup dağılımı Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7: YTÜ Kampüs İçi Ulaşım Emisyonları

YTÜ kapsamında kampüs içi emisyonların azaltılmasına yönelik Şekil 8’de örnekleri görülen gelişmiş yaya ve bisiklet yolu altyapısı, bisiklet kiralama ve düzenli bisiklet park alanları ile önlemler alınmaktadır. Ayrıca engelsiz kampüs kapsamında bina girişleri, yaya yolları ve otoparklar yeniden düzenlenerek erişilebilir ulaşım sağlanmaktadır.

Trafik, gürültü ve kirliliği azaltmanın yanında kampüs içinde daha sürdürülebilir, gelişmiş ve çevre dostu olarak değiştirilmiş hareketlilik yaratma hedefi ile mikromobiliteye odaklanılmıştır. Mikromobilité girişimleri ile emisyonlarda bir azalma sağlanırken karbon ayak izini azaltmaya destek olunmakta karbon nötrlüğüne önemli katkı sağlanmaktadır.



Şekil 8: Davutpaşa Kampüsü Yaya ve Bisiklet Yolları

Bu bağlamda personelin kampüs içi kullanımına uygun elektrikli scooterlar ve öğrenci ve diğer paydaşların kullanımı için elektrikli scooter kiralama noktaları bu çalışmalar arasında yer almaktadır.

ELEKTRİKLİ ARAÇLAR

YTÜ İklim değişikliği politikaları çerçevesinde fosil yakıt yakıt kullanımını azaltılmasının ve ulaşım kaynaklı emisyonların azaltılmasına destek olunmak üzere Şekil 9’da örneği görülen elektrikli araç şarj istasyonları kurulmaktadır. Yalnızca yatırımlar ile değil aynı zamanda elektrikli araçlar, yakıt pilleri, alternatif yakıtlar, daha az enerji tüketimli araçlar gibi ulaşım konusunda ar-ge çalışmaları yapılmakta ve yenilikçi teknolojiler geliştirilmektedir.



Şekil 9 Elektrikli Araç Şarj İstasyonu

Geliştirilen sıfır emisyon teknolojiler öncelikle kurumsal uygulamalarda kullanılmak üzere hazırlanmaktadır. Technofest gibi birçok teknoloji yarışmasında ödüller kazanan Şekil 10’da gösterilen elektromobil ve hidromobil prototip araçların teknolojisinin kampüs içi servislerde kullanılması için çalışmalar devam etmektedir.



Şekil 10: YTÜ Hibrid Enerjili Araçları "SIRIUS"

Mikromobilité ve elektrikli kampüs içi servis araçları uygulamaları ile kampüs içi ulaşım emisyonlarının yaklaşık %47'sini oluşturan kampüs içi servis emisyonlarının önemli oranda azaltılması hedeflenirken bir model oluşturularak şehir ulaşım emisyonlarının azaltılmasına da katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

ATIK YÖNETİMİ

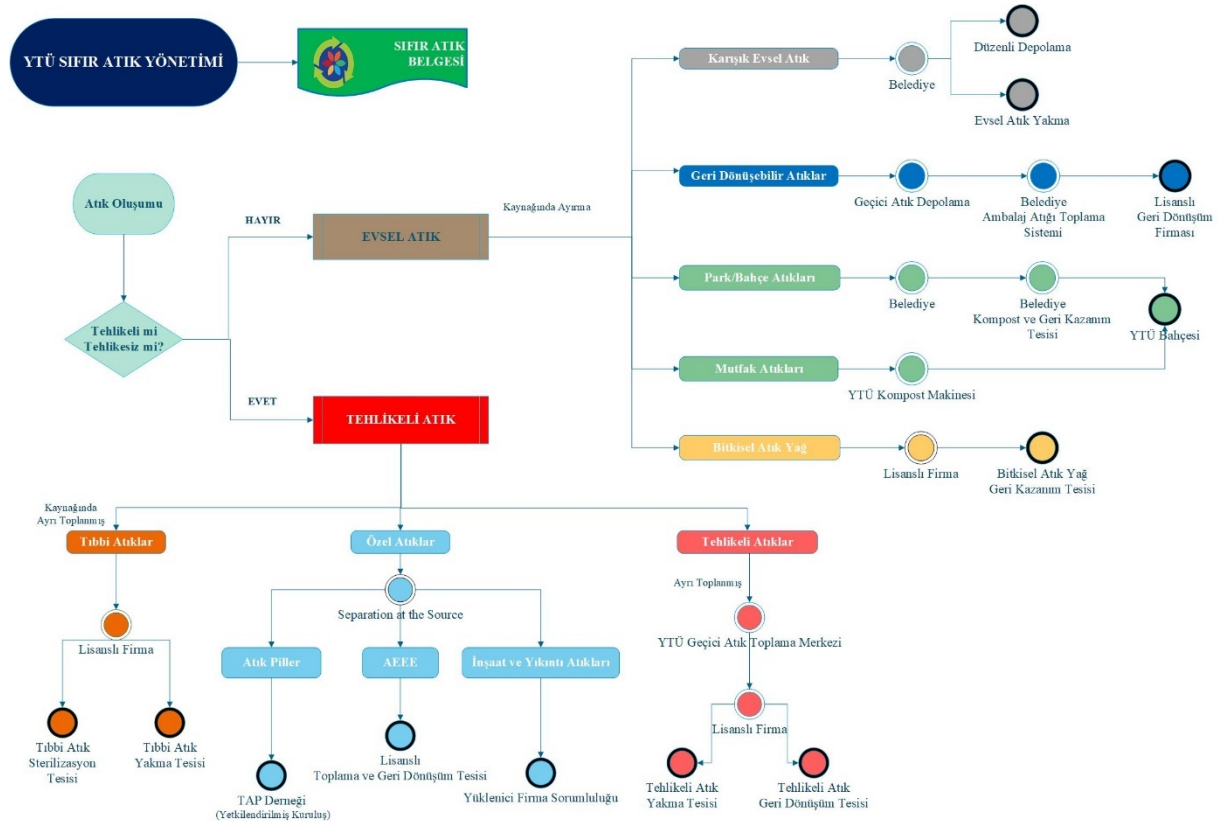
Artan nüfus ve tüketim ile birlikte ortaya çıkan atık miktarları artmakta atık kaynaklı çevresel etkiler daha belirgin hale gelmektedir. Diğer taraftan her geçen tükenen doğal kaynakların korunması alternatif kaynaklara yönelme ve farklı malzeme dizaynları ile daha fazla atığın tekrar ekonomiye dönmesi ile mümkün olmaktadır. Bu bağlamda atılan AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı ve AB Yeşil Mutabakatı gibi uluslararası eylemler ile birlikte Sıfır Atık, Ulusal Atık Eylem Planı gibi ulusal platformdaki düzenlemeler atığın oluşumunun azaltılmasına, daha fazla atığın geri dönüşüme ve ekonomiye kazandırılmasına destek olmak üzere atılan önemli adımlardır.

Bilimsel, teknolojik ve sosyal tüm faaliyetlerini çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde ele alan Yıldız Teknik Üniversitesi çevreyi ve insan sağlığını koruyan döngüsel çözümlere yönelmektedir. Üniversite kampüslerinde etkin, doğru, kapsamlı, verimli ve yüksek katılımlı bir atık yönetimi modeli oluşturularak uygun alt yapı ve teknolojiler ile desteklenmiş bir atık yönetimi sisteminin uygulamakta ve atık politikalarını "sıfır atık" vizyonu ile oluşturmaktadır. Üniversite'nin belirlediği atık politikalarında öne çıkan noktalar şunlardır:

- Tüm süreçlerde kaynakların verimli kullanılması amacıyla atık oluşumunun önlenmesi, atığın azaltılması ve yeniden kullanımının sağlanmasına öncelik vermek ve buna dair esasları dikkate alarak bu konuda çalışanlara, öğrencilere ve ilgili paydaşlara farkındalık ve duyarlılık kazandırmak
- Oluşan atıklar için çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde gerekli önlemleri almak ve tüm atık türlerini kapsayacak şekilde gerekli alt yapı ve sıfır atık sistemini oluşturmak

- Atıkların kaynağında ayrılmasını sağlayarak gerek maddesel geri kazanım gerekse enerji geri kazanımı ile döngüsel ekonomiye kazandırmak
- Atıkları kaynağında ayrı toplarken, geçici depolarken, biriktirirken ve taşınması esnasında en çevreci çözümleri kullanmak; su, hava, toprak, bitki, hayvan ve insanlar için risk yaratmayacak, gürültü, titreşim ve koku yoluyla rahatsızlığa neden olmayacak, doğal çevrenin olumsuz etkilenmesini önleyecek ve çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek yöntemleri tercih etmek
- Sıfır atık yönetim sisteminin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması, etkin bir şekilde uygulanması ve sürdürülmesi amacıyla bilinç ve farkındalık oluşturmak,
- Daha etkin ve verimli atık yönetimi ile atık konusundaki yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesi konularında ulusal ve uluslararası projelerde yer almak ve çarpan etkisi yüksek projeler geliştirmek
- Atık kaynaklı emisyonları ve atığın iklim değişikliğine etkilerini azaltmak; atık kaynaklı muhtemel felaketlerin önüne geçmek
- Tüm faaliyetleri doğal kaynakların olabildiğince az kullanıldığı, daha dayanıklı, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir temiz teknolojilere yer vererek tasarlamak

Bu politikalar ışığında oluşturulan sıfır atık yönetim sistemi ile Yıldız Teknik Üniversitesi'nde tüm atıkların yönetimi sağlanmakta atıklar geri dönüştürülmekte ve geri kazanılmaktadır.



Şekil 11: Yıldız Teknik Üniversitesi Atık Yönetim Planı

Atıklar Şekil 11'de özetlenen atık yönetimi planı çerçevesinde yönetilmekte olup ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Sertifikası ve Sıfır Atık Belgesi bulunmaktadır.

YTÜ kampüslerinde ortaya çıkan evsel atıklar kampüsün bulunduğu yerel yönetim tarafından toplanmaktadır. Evsel atıklar karışık atık ve ambalaj atıkları olmak üzere ayrı ayrı toplanmakta yılda ortalama 400 ton evsel karışık atık oluşmaktadır. Ayrı toplama bina koridorları ve sınıflarda sıfır atık üniteleri (Şekil 12) ile kampüs bahçesinde ise mobil atık getirme merkezleri (Şekil 13) ile sağlanmaktadır.



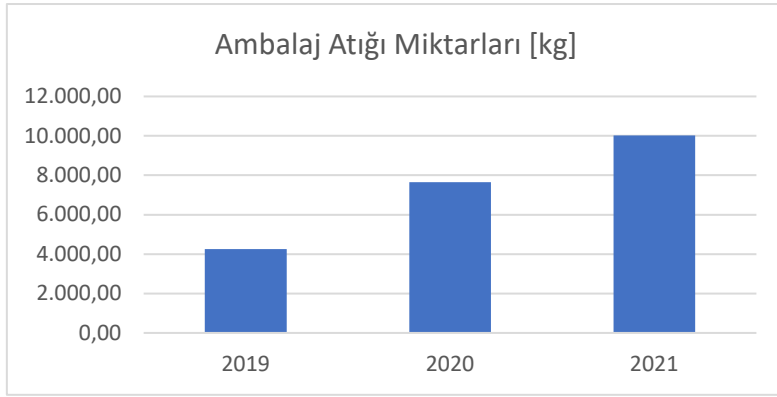
Şekil 12: YTÜ Sıfır Atık Üniteleri

Ayrı toplanan geri dönüşebilen atıkları belediye geri dönüşüm tesislerinde fraksiyonlarına ayrılarak ekonomiye kazandırılmak üzere ilgili sektördeki işleme tesislerine gönderilmektedir.



Şekil 13: YTÜ Mobil Atık Getirme Merkezi

İstanbul'da "Sıfır Atık Belgesi" almaya hak kazanan ilk devlet üniversitesi olan YTÜ'de son üç yıla ait ambalaj atığı toplama miktarları Şekil 14'te gösterilmektedir.



Şekil 14: YTÜ Son Üç Yıla Ait Ambalaj Atığı Miktarları

Kampüs bahçe ve parklarından çıkan dal budak atıkları, çim atıkları biriktirme alanında toplanarak İBB Kompost ve Geri Kazanım Tesisine yönlendirilmektedir. Son üç yılda kompost tesisine gönderilerek komposta dönüştürülen bahçe atıkları miktarları Şekil 15’te yer almaktadır.



Şekil 15: YTÜ Son Üç Yıla Ait Park-Bahçe Atığı Miktarları

Ayrıca yemekhaneden çıkan biyobozunur atıkların ve bahçeden toplanan çim ve yeşil atıkların bir kısmı toprak şartlandırıcı olarak kompost ürününe dönüştürülmesi için kompost ünitesinde (Şekil 16) değerlendirilmektedir. Yemekhane atıklarının hayvan yiyeceği olmaya uygun kısımları kampüs bahçesinde bulunan hayvanlara yem olarak kullanılmaktadır. Kampüs içerisindeki yemekhane, kafeterya ve restoranlardan çıkan bitkisel atık yağlar ise bağlı bulunan yerel yönetimin sözleşmeli olduğu bitkisel atık yağ lisanslı firmasına teslim edilmektedir.



Şekil 16: Atık Geçici Depolama Alanı ve Kompost Makinesi

YTÜ evsel atıkların yanı sıra özellikle laboratuvar ve ar-ge faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan tehlikeli atıklar diğer atıklardan ayrı bir şekilde toplanarak yönetilmektedir. Hazırlanan tehlikeli atık yönetimi iş akışı ile birimlere tehlikeli atıkların toplama şekli hakkında bilgi verilerek tehlikeli atıkların insan ve çevre sağlığına olumsuz etki etmeden bertaraf tesisine gönderilmesi sağlanmaktadır. Yılda iki kez lisanslı tehlikeli atık toplayıcısına verilen tehlikeli atıklar lisanslı tehlikeli atık geri kazanım tesisinde bertaraf edilmektedir.

Tehlikeli atıklara benzer şekilde atık elektrikli ve elektronik eşyalar (AEEE) ve atık piller de kaynağında ayrı toplanmaktadır. Atık piller için ayrı toplama kutuları yemekhane girişi, kafeteryalar, ana girişler gibi yoğun noktalara yerleştirilmiş olup yerel yönetim tarafından toplanarak atık pil konusunda yetkilendirilmiş kuruluş olan TAP Derneği'ne teslim edilmektedir. AEEE'ler ise kamu için lisanslı geri dönüşüm firması olan Makine Kimya Enstitüsü'ne teslim edilmektedir. Diğer taraftan düzenlenen sosyal sorumluluk projesi olan bilgisayar başı projesi ile atık bilgisayarlardan yeniden kullanılabilir olanlar tamir edilerek ihtiyaç sahibi okullara bağışlanmaktadır. Atık azaltımının en önemli parçalarından biri olan tamir et-yeniden kullan prensibine uygun olarak yılda ortalama 200 bilgisayar tamir edilerek yeniden kullanım için okullara iletilmektedir.

Son atık türü olarak üniversite'nin Mediko Sosyal Merkezi faaliyetlerinden kaynaklı tıbbi atıkları ayrı ünitelerde biriktirilerek lisanslı firmaya teslim edilmektedir.

Yıldız Teknik Üniversitesi'nin atık yönetimi içerisinde neredeyse 1.220 dönümlük arazinin yaklaşık %63'ünü oluşturan yeşil alanların bakımından ortaya çıkan park-bahçe atıkları oluşturmakta olup bu atıkların tamamı kompostlaştırıldığından çevresel etkileri sıfırlanmaktadır. Diğer atık türlerinin gerek materyal gerekse enerji kazanımı nedeniyle ekonomiye kazandırıldığı düşünüldüğünde geriye evsel karışık atıkların çevresel etkileri değerlendirilmesi kalmaktadır.

Yeni normalleşme ile birlikte eski normlara dönmek adına atık yönetiminden kaynaklı çevresel etkilerin azaltılması ve daha az atık oluşumu için sıfır atık hedefine doğru yeni eylemler belirlenmesi gerekmektedir.

SU YÖNETİMİ

Birleşmiş Milletler verilerine göre dünya nüfusunun %55'i kentsel alanlarda yaşamakta ve 2050 yılında bu oranın %68'e yükselmesi beklenmektedir. Nüfus, kentleşme ve sera gazı emisyonlarının artmasına bağlı olarak dünya sıcaklığı 1,5 derece artarak şehirlerde su dengesinin ve döngüsünün değişimine neden olmakta suya bağlı afetlere artmaktadır. Türkiye ise Uluslararası İklim Değişikliği Paneli tarafından iklim değişikliğinin sıcak noktası olarak belirlenen Akdeniz Havzası'nda yer aldığından iklim değişikliğinin etkisinin sıcaklık ve kuraklık şeklinde olması beklenmektedir.

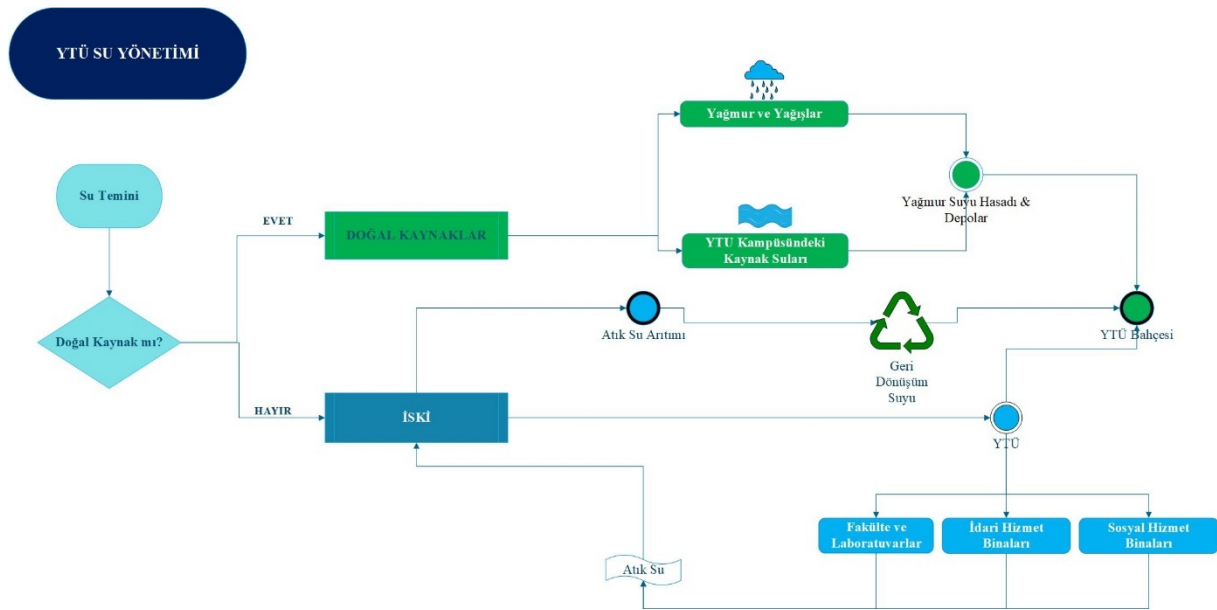
Yıldız Teknik Üniversitesi küresel ve ulusal ölçekte küresel ısınma ve kuraklığa karşı suyun etkin verimli kullanımına katkı sağlayarak çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde faaliyetlerini yürütürken doğal su alanlarını korumak ve sahip olduğu eşsiz yeşil alanların varlığını sürdürmek için öncelikle suyun doğal döngüsünün devam ettirilmesini göz önünde bulundurmaktadır. Özellikle karasal faaliyetlerden kaynaklanan her türlü deniz kirliliğini önlemek ve olumsuz etkileri azaltmak, deniz ve kıyı ekosistemlerinin dayanıklılıklarını arttırmasına destek olmak ve mevcut ekosistemlerini sürdürülebilir bir şekilde yönetmek ve

korumak amacıyla “etkili, verimli ve kapsayıcı su yönetimi tasarlamak ve uygulamak” hedeflenmektedir. Bu bağlamda oluşturulan temel su yönetimi politikaları şu şekildedir:

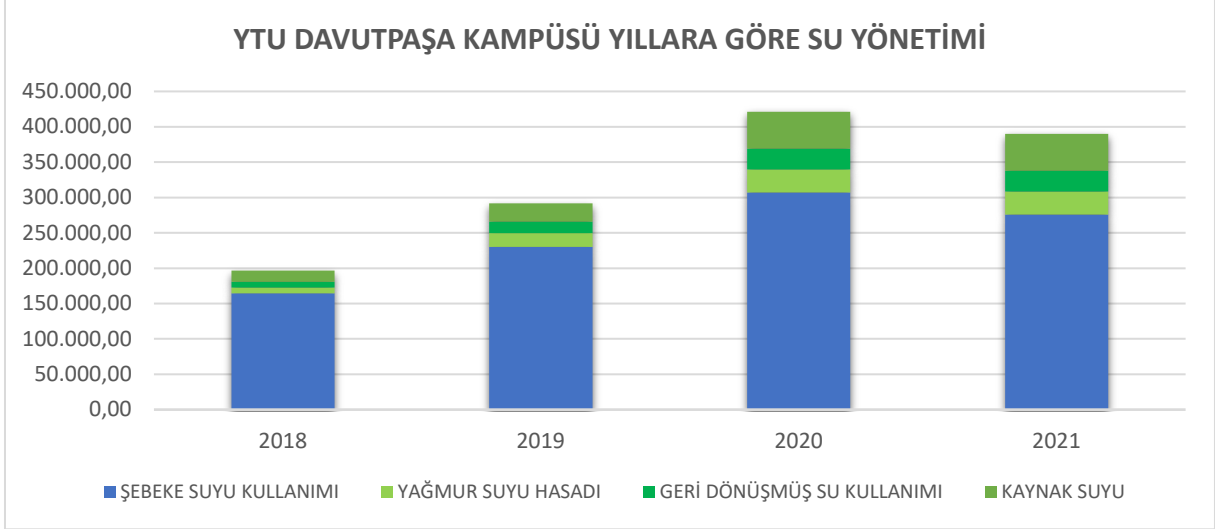
- Faaliyetleri mevcut su kaynaklarının korunmasını, biyoçeşitliliğinin devamının sağlanmasını ve etrafındaki denizlerde kirliliğe neden olmayacak şekilde tasarlamak
- Etkin, verimli, kapsayıcı ve sürdürülebilir bir su yönetimi planlamak ve su yönetimi, okyanusların, denizlerin, göllerin, nehirlerin ve deniz kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı bilinci ve katılımı artırarak
- Ulusal ve uluslararası alanlarda işbirlikleri ve projeler geliştirerek su kirliliğinin önlenmesi konusundaki iyi uygulamaları yaygınlaştırmak
- Su yönetiminde mümkün olduğu kadar su ve enerji verimli teknolojiler tercih etmek
- En çevre dostu teknolojilere ve yerüstü su kaynaklarının kullanımına öncelik vermek
- Doğal çevrenin ve su alanlarının olumsuz etkilenmesini önleyecek ve çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek yöntemleri kullanmak
- Atık su oluşumunu azaltmak, sularda kirliliğe neden olabilecek süreçlerini minimize etmek
- Suyun geri dönüşümü ve yeniden kullanımını esas almak
- Su yönetimi kaynaklı enerji kullanımını ve maliyetlerini minimize eden seçenekleri tercih etmek
- Atık, su ve enerji yönetimi faaliyetlerinin ötrofikasyon, kaynak tüketimi gibi sucul ve çevresel etkilerini ölçerek izlemek

Türkiye'nin en büyük ve nüfus yoğunluğu en fazla şehri olan İstanbul gibi büyük bir metropolde bulunan Yıldız Teknik Üniversitesi belirlediği bu politikalar ile yarı kurak iklim bölgesinde yer alan Türkiye'deki suyun verimli kullanımına, su kaynaklarının korunmasına ve su döngülerinin en az etkilenmesine sürdürülebilir su yönetimi ile katkı sağlamaktadır.

Yıldız Teknik Üniversitesi kampüslerinde su temini şehir şebeke suyu üzerinden veya doğal kaynaklardan sağlanmaktadır. Şehir şebeke suyu çoğunluk bina ve yerleşkelerde ıslak alanlarda kullanılmaktadır. Doğal su kaynakları ise toplam alanın yaklaşık %63'ünü oluşturan yeşil alanların sulanmasında kullanılmaktadır.



Kampüs içinde bulunana tarihi sarnıçların yanı sıra yağmur suyu toplama depoları ve kampüs içinde bulunan kaynak suyu ve drenaj suları su temininde kullanılan doğal kaynaklar arasında yer almaktadır. Kampüs içi yolların orta refüj kısımlarındaki ve kampüs sınır bölgelerindeki ağaç ve büyük bitkilerin sulanması amacıyla şehir arıtma tesisinden alınan geri dönüşüm suyu kullanılmaktadır.



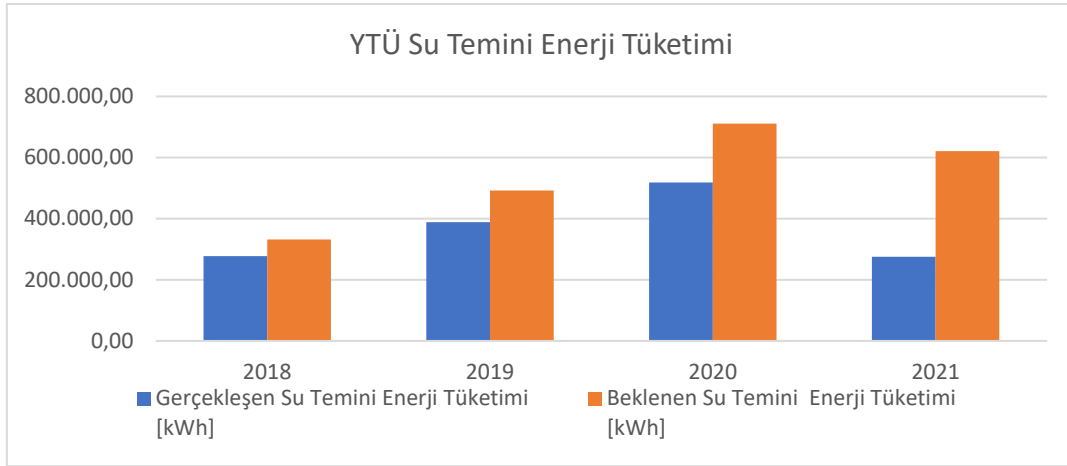
Şekil 17: YTÜ Davutpaşa Kampüsü Yıllara Göre Su Yönetimi

Sulamada kullanılmayan yağmur suları, kaynak suyu ve drenaj suları yağmur suyu toplama kanallarına verilmektedir. Kampüsün tamamındaki atık sular ise kanalizasyon ile toplanarak şehir atık su arıtım tesisinde arıtılmaktadır.

Sulamalarda verimliliği arttırmak üzere ekonomik ve hava durumu tahmini, yağmur ve rüzgar sensörüne sahip akıllı sistemler kullanılmaktadır. Ayrıca damlama sulama sistemi uygulanmakta kampüste yapılan yeşillendirme çalışmalarında mümkün olduğunda kampüs ekosistemine uygun kurakçıl bitkiler seçilmektedir.

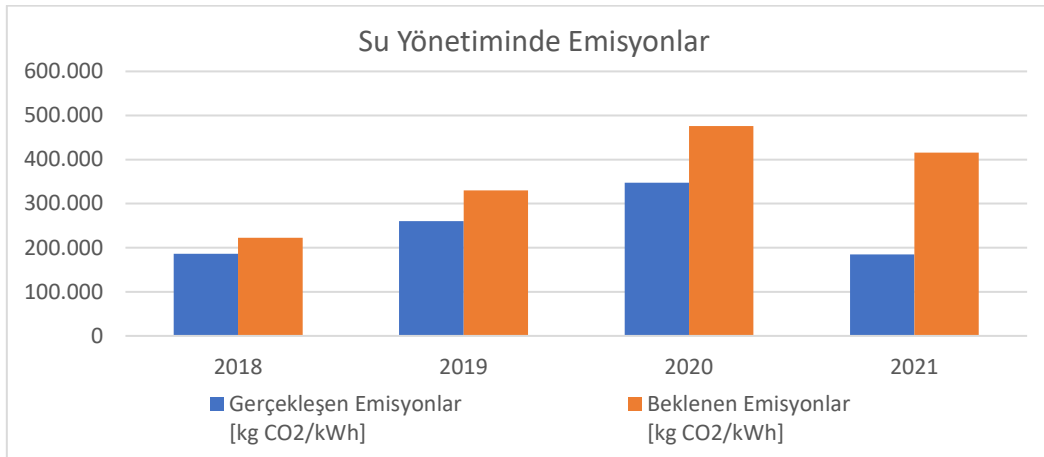
Bina ve yerleşkelerde ise suyun verimli kullanılması için sensörlü musluklar, düşük klozetler gibi su dostu tercihler uygulanmakta WC ve su kullanımı noktalarına uyarı etiketleri yapıştırılmaktadır.

Su yönetiminin enerji tüketim eş değeri hesaplanarak yıllara göre değişimi ile su kullanımının küresel ısınma üzerine etkisi ortaya koyulmuştur. Bu bağlamda YTÜ kampüslerinde doğal su kaynağı, drenaj suyu, yağmur suyunun mevcut depolara bağlanması ve geri dönüşüm suyunun kullanılması durumunda su temini kaynaklı enerji tüketimlerine etkisi Şekil 19'da görülmektedir. 2021 yılında su temininden kaynaklı enerji tüketimleri beklenenden daha az gerçekleşmiş 155 MW'lık önemli oranda bir tasarruf sağlanmıştır.



Şekil 18: YTÜ Su Temini Kaynaklı Enerji Tüketimleri

Su temininin alternatif kaynaklardan yapılmasıyla elde edilen bu enerji tasarrufu aynı zamanda karbondioksit emisyonlarının da daha az oluşmasına neden olmuştur. Su temininden kaynaklı emisyonların yıllara göre değişimi Şekil 20’de görülmektedir. Buna göre 2021 yılında alternatif su kaynaklarının kullanımından dolayı 104 ton CO_{2e} emisyonun oluşumu engellenmiştir.



Şekil 19: YTÜ Su Temininden Kaynaklı Emisyonların Yıllara Göre Değişimi

Yıldız Teknik Üniversitesi su tüketimlerinin önemli bir kısmında yer alan sulamanın yanı sıra bina tüketimlerinin de azalması akıllı su sayaçları ve izleme sistemleri ile tüketimlerin izlenmesi önem arz etmektedir. Diğer taraftan gri su kullanımı ve atık suyun yerinde arıtılarak geri dönüşüm suyu olarak değerlendirilmesi için çalışmalar planlanmaktadır.

DAHA FAZLA KATILIM VE ORTAK GELECEK

Sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir unsuru olan çok paydaşlı ortaklıklar ve işbirlikleri ile kurumsal kalkınma ile birlikte bölgesel kalkınma ve nihayetinde küresel kalkınmaya da katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Kurumların gelişim hedeflerine ulaşırken edindiği bilgi, uzmanlık, teknoloji ve finansal kaynakları kullanım konusundaki tecrübelerini paylaşarak çoğaltması, yeni iş ve proje geliştirme etkinlikleri, ortaklıkların deneyim ve çıktılarını duyurması birlikte kalkınmanın en önemli eylemleri arasında yer almaktadır. Türkiye’de ve dünyada kamu-özel ve sivil toplum ortaklıklarının teşvik edilmesi ve desteklenmesi bu

bakımdan ön plana çıkmakta ve ar-ge, inovasyon ve eğitimin merkezi olan üniversitelere genellikle bu yapıların öncülüğü görevi verilmektedir.

Küresel kalkınmanın yüz yüze geldiği en büyük sorun olan iklim değişikliği ve küresel ısınmaya karşı dünya çapında bir ortak hareket olan Paris Anlaşması ile geleceğin ortak olduğu vurgulanarak tüm dünya ülkelerinin bu konuda ortak hareket etmesi gerektiği ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda 2021 yılında Anlaşmayı imzalayan Türkiye de dünyadaki diğer ülkeler ile birlikte emisyonların azaltılmasına ve sıcaklık artışının 1,5 derecenin altında tutulmasına katkı sağlayacağını beyan etmiş ve 2053 yılına net sıfır emisyon hedefi ile eylemlerini belirlemek üzere çalışmalarına başlamıştır.

Yıldız Teknik Üniversitesi kendi iklim değişikliğine uyum, azaltım ve direnç eylemlerini belirlerken ortak gelecek olan küresel ısınmanın 1,5 derecenin altında tutulması ve Türkiye'nin bu hedefi sağlaması için gereken işbirliği ve ortaklıkların geliştirilmesi için çalışmalar yapmaktadır. Sadece kendi çalışanları, öğrencileri ve paydaşları ile değil aynı zamanda etkili olduğu tüm alanlardaki paydaş ve muhtemel paydaşlar ile de ortak hareket etmek ve çevresel sürdürülebilirliğe herkesin katkı sağlayabilmesi için yeni modeller oluşturulmaktadır.

YTÜ-GREENSTARS PROGRAMI

Kurumların ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik performans düzeylerinin değerlendirilebilmesi, uygulamaların küresel ölçekte en iyi örnek ile karşılaştırılabilmesi ve başarıların objektif kıstaslar çerçevesinde belgelendirilebilmesi amacıyla, Yıldız Teknik Üniversitesi tarafından YTU-Greenstars sertifikasyon sistemi programı oluşturulmuştur.

Üretim ve hizmet sektöründeki kamu kurumları, şirketler, eğitim kuruluşları, yerel yönetimler, sanayi ve ticaret kuruluşları, sivil toplum örgütleri vb. gibi tüm paydaşların sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayabilecek alanlarda sistematik, kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşımla çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğin değerlendirildiği, teşvik edildiği ve ödüllendirildiği bir belgelendirme sistemi oluşturulmuştur.

Belgelendirme için hazırlanan deklarasyona imza atan kurumlar web sayfası (Şekil 21: YTU Greenstars Web Sayfası (Şekil 21) üzerinden (<http://greenstarscertification.com/index.html>) Program ile ilgili bilgiler, tanıtım kitapçığı, kullanıcı rehberi gibi dokümanlara ulaşarak ilgili anketi doldurmaktadır.



Şekil 20: YTU Greenstars Web Sayfası

YTU-Greenstars Sertifikasyonu için kurumların izleyeceği yol haritası ise Şekil 22’de özetlenerek gösterilmektedir. Online anketlerin doldurulmasını takip eden süreçte puanlama ve değerlendirme yapılmakta yerinde denetimlerin ardından sertifika oluşturulmaktadır.



Şekil 21: YTU-Greenstars Süreci

Bir yıl geçerli olan sertifikanın her yıl yenilenmesi ile kurumların sürdürülebilir kalkınma amaç ve hedeflerine katkılarının izlenmesi amaçlanmıştır.

İlk etapta 14 Firmadan katılan 28 temsilciye YTU Greenstars süreci, Programın küresel iklim değişikliğinin yerleşim, eğitim, üretim ve hizmet alanlarında etkilerinin iyileştirilmesi için önemi, “BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları” ve “Yeşil Mutabakat İlkeleri” ele alınarak geliştirilmiş belgelendirme yapısı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca firma temsilcilerine YTU Greenstars Uyum Beyanı takdim edilerek vizyon ve stratejilerini 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına uyumlu hale getirmeleri için ilk adımı atmaları için teşvik edilmiştir.

Bu anlamda YTU Greenstars’ın firmaların yeni süreç tasarımları geliştirmesi ve yeni süreçlerinin SKA bazlı izlenmesi ve değerlendirilmesi için Paris Anlaşması’nda belirtilen küresel ısınmanın 1,5°C nin altına indirilmesine katkı sağlamasına ve Yeşil Mutabakat’ta belirlenen dögüsel ekonomi çerçevesinde 2050’ye kadar “sıfır karbon” ilkesine göre yeniden dizayn etmesine öncülük etmesi beklenmektedir.

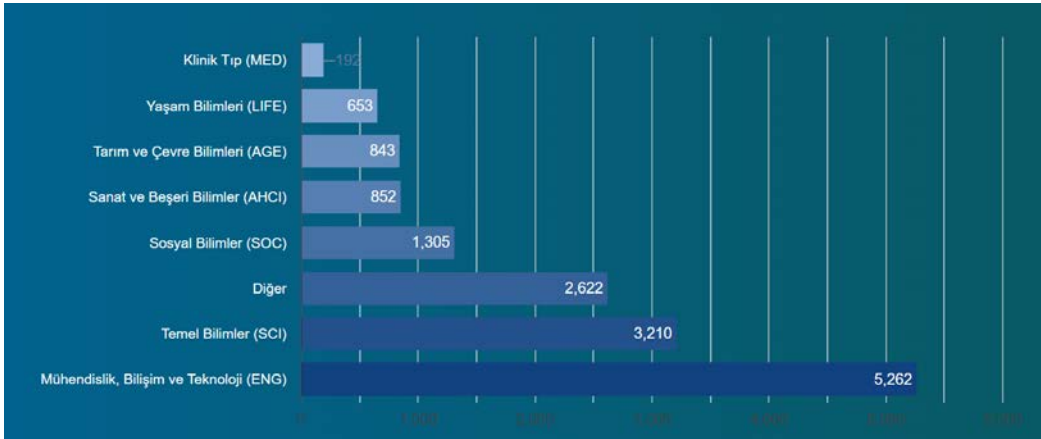
EĞİTİM

Yıldız Teknik Üniversitesi Şekil 23’te görüldüğü üzere dünyanın dört bir tarafında bulunan kurumlar ile işbirliği içinde bilimsel faaliyetlerini yürütmektedir.



Şekil 22: YTÜ Uluslararası Bilimsel İşbirlikleri

Üniversite bünyesinde yapılan araştırma projesi alanlarının dağılımında ise çevre bilimleri dördüncü sırada yer almaktadır. (Şekil 24)



Şekil 23: YTÜ Araştırma Alanlarına Göre Proje Sayıları

Bunun yanı sıra 2021 yılında YTÜ’de sadece iklim konusunda beş proje yürütülmeye başlanmış, 57 yayın yapılmıştır. Yine aynı yıl enerji ve enerji verimliliği konusunda 9 proje yürütülmeye başlanılmış ve 125 yayın yapılmıştır.

Yıldız Teknik Üniversitesi’nin Çevre Mühendisliği, Makine Mühendisliği ve Endüstri Mühendisliği³ gibi bölümlerinde iklim değişikliği, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği gibi derslerin yanı sıra atık yönetimi, su temini, enerji ekonomisi, enerji yönetimi gibi dersler sunularak öğrencilere teknik ve mesleki eğitim gerçekleştirilmektedir.

Aynı zamanda 2021 yılı sonu itibariyle 686 idari personele ve 1678 akademik personele çeşitli şekillerde atık yönetimi, sıfır atık, su tasarrufu, enerji verimliliği gibi konularda eğitimler düzenlenmektedir.

Yıllık ortalama 20 bin ile 30 bin arasındaki öğrencilere ve kampüsteki diğer paydaşlara yönelik çevre yönetimi ile ilgili konularda bilinçlendirme ve bilgilendirmeye yönelik uygulamalar yapılmaktadır. Daha fazla sayıda çalışan, öğrenci ve paydaşların iklim değişikliği, enerji, atık yönetimi ve su yönetimi gibi çevresel konulardaki bilgi düzeyinin artması için çeşitli eğitim, bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri planlanmaktadır.

³ Bölümlerin ayrıntılı ders programları için: <http://www.bologna.yildiz.edu.tr/>

Yalnızca doğrudan paydaşlar için değil kampüs yerleşkelerinin bulunduğu bölgelerden, İstanbul'dan, Türkiye'den ve dünyadan farklı kurumların katılımıyla iklim değişikliği konusunda daha fazla bilgi paylaşımına ve tecrübe aktarımına yönelik organizasyonlar planlanmaktadır.

ETKİNLİKLER

Yıldız Teknik Üniversitesi'nde bünyesinde düzenlenen "Eurasia Waste Management Symposium" ve "ISEM (International Symposium on Environment and Morals)" etkinlikleri en önemli çevre etkinlikleri arasında yer almaktadır. Ayrıca 66 öğrenci kulübü bulunan üniversitede çeşitli şekillerde çevre, iklim değişikliği ve enerji konularında etkinlikler düzenlenmektedir. Çevre Kulübü tarafından düzenlenen ve sektöründe öne çıkan isimleri öğrenciler ile buluşturarak sektör hakkında bilgi edinmelerini sağlayan "Yeşil Sektör" gibi etkinlikler gerek öğrencilerin konu hakkındaki farkındalığını arttırılmasına katkı sağlaması gerekse farklı paydaşların bir araya gelerek ortak sorunlara ortak çözümler araması bakımından önem arz etmektedir.

YEŞİL SEKTÖR'21 10 NİSAN CUMARTESİ		YEŞİL SEKTÖR'21 11 NİSAN PAZAR	
10:30-11:00	Açılış Konuşması	10:30-11:15	Seyfullah YAVUZ
11:00-11:30	Prof. Dr. Bestami ÖZKAYA	11:30-12:15	Merve ÇAPAN
11:30-12:15	Fatih YAŞAR	12:30-13:30	TIMUR TOPALGÖKÇELİ
12:30-13:15	Emrah KURUM	ARA (13:30-14:00)	
13:30-14:15	Dr. Mevlüt ÇETİNKAYA	14:00-14:45	Tuğçe Güler YILDIRIM
ARA (14:15-15:00)		15:00-15:45	Başar BEYZOĞLU
15:00-15:45	Aylin ALAGÖZ	16:00-16:45	DILAN YILDIZ
16:00-16:45	Ergin EROL		
17:00-17:45	Murat ILGAR		

Şekil 24 YTÜ Çevre Kulübü Yeşil Sektör'21 Etkinliği Programı

Öğrenci kulüplerinin çevresel etkinlik ve iklim değişikliği konularındaki farkındalıklarına örnek olarak Alternatif Enerjili Sistemler Kulübü'nün geliştirdiği elektrikli araçlar ve bu konuda aldıkları ödül ve yarışma birincilikleri gösterilebilir.



Şekil 25: Alternatif Enerjili Sistemler Kulübü ve Tasarladığı Araçlar "Sirius"

Kulüp öğrencileri tarafından tasarlanan ve üretilen Şekil 26'daki hibrid enerjili araç "Sirius" TÜBİTAK- 2017 Efficiency Challenge Electric Vehicle yarışlarında verimlilik kategorisinde birinci olmuştur. Alternatif Enerjili Sistemler Kulübü (AESK) elektrikli aracın motor, motor sürücü, enerji yönetim sistemi, batarya yönetim sistemi, yerleşik şarj birimi, taşıt kontrol

ünitesi, telemetri, şasi, süspansiyon sistemi, jant, karkas ve direksiyon merkezini kendi tasarımları ile yüzde yüz yerli olarak üretimini gerçekleştirmiş böylelikle son beş yılda katıldıkları tüm yarışmalarda bu konu hakkındaki tecrübe ve birikimlerini paylaşmışlardır.

YTÜ çevresel sürdürülebilirlik politikalarının en önemli unsuru olan paydaşlar ile işbirliği, etkinlikler ve ortak projeler geliştirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. İklim değişikliğine uyum, azaltım, teknoloji transferi, temiz üretim ve enerji konularındaki sanayi ve diğer paydaşlar ile işbirliği ve projeler geliştirilmekte, iklim değişikliği kapsamında azaltım, uyum, etki azaltma, ve erken uyarı gibi konularda, enerjinin verimli ve akıllı kullanımı, atık azaltımı, su tasarrufu ve su kaynaklarının korunmasını teşvik etmek amacıyla bilgilendirme, farkındalık, ve etkinlikler düzenlenmesi planlanmaktadır.

HEDEFLER & GÖSTERGELER

Yıldız Teknik Üniversitesi İklim Değişikliği Eylemleri 2025, 2030 ve 2050 yıllarına doğru üç ana vizyon başlık altında yedi hedef çerçevesinde belirlenmiştir. Her hedef altındaki eylemler ve bu eylemlerin stratejik plan yılı olan 2025 yılına kadar olan gerçekleşme göstergeleri aşağıda sıralanmıştır:



KARBON NÖTR KAMPÜS

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılarak emisyonların azaltılması konusunda stratejik plan yılı 2024 yılı sonuna kadar yapılan GES yatırımı, elektrikli araç dönüşümü, atık azaltımı gibi yatırım ve faaliyetler ile karbon emisyonlarının %75 azaltılması ve 2025 yılında tüm kampüsün iklim nötr hale getirilmesi hedeflenmektedir. YTÜ kampüs alanı İstanbul için net bir karbon yutağı potansiyeli taşıdığından kampüs içi emisyonların azaltılmasına ve iklim değişikliği konusundaki eylemlerin çeşitlendirilmiş bir portföy halinde geliştirilmesine devam edilecek İstanbul'un ve Türkiye'nin iklim değişikliği hedeflerini sağlanması için karbon dengeleme ve diğer paydaşlar ile ortaklıklar konusuna odaklanılması sürdürülecektir. 2030 yılı için YTÜ hedefi kendi emisyonları ile birlikte paydaş, tedarikçi ve diğer doğrudan bağlantılı işbirliklerinde "sıfır karbon"a ulaşmaktır. 2050 yılına kadar doğrudan ve dolaylı tüm paydaşları ile yaptığı faaliyetlerin tamamında sıfır emisyonu ulaşılması amaçlanmaktadır.



1. İklim Değişikliğinin Etkilerinin ve Emisyonlarının Azaltılması

Tablo 2: 1. İklim Değişikliğinin Etkilerinin ve Emisyonlarının Azaltılması Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
YTÜ İklim Değişikliği Eylem Planının revizyonu oranı	20%	100%	-	-	-
YTÜ Faaliyetlerinde karbon nötr amaçlı yapılan düzenleme sayısı	1	2	3	4	5
Kişi başı emisyon miktarı	0,27	0,21	0,18	0,10	0,08
Verilen "YTU Greenstars" belgesi sayısı.	0	10	25	50	80
Ulusal ve uluslararası sertifikalandırılmış bina sayısı	-	1	2	3	4
İklim Değişikliği ve Enerji konusunda yapılan ar-ge çalışmaları sayısı	162	180	200	220	240
Uyum, azaltım, teknoloji transferi, temiz üretim ve enerji konularındaki sanayi ve diğer paydaşlar ile geliştirilen işbirliği ve proje sayısı	27	30	45	50	60



2. Kapsayıcı Bir Enerji Yönetimi Tasarlamak ve Uygulamak

Tablo 3: Kapsayıcı Bir Enerji Yönetimi Tasarlamak ve Uygulamak İçin Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Enerji Yönetim Sistemi Belgesi sürecinin tamamlanması	50%	75%	100%	-	-
Enerji verimliliği sertifikası konusunda yetkilendirme alınması sürecinin tamamlanma oranı	75%	100%	-	-	-
Enerji verimliliği ve temiz enerji konusunda düzenlenen yetkilendirme sertifikası sayısı	-	20	10	15	20
Tüm binalarda her türlü enerji tüketimlerini ve kullanımlarını kapsayan bir izleme ve kontrol sisteminin kurulması oranı	15%	25%	50%	75%	100%



3. Enerjinin Verimli Kullanılmasını Arttırmak

Tablo 4: Enerjinin Verimli Kullanılmasını Arttırmak İçin Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Toplam enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji payı	0,50%	50%	60%	75%	100%
GES Projesi	1,5 MW	4,5 MW	-	-	-
LED aydınlatma oranı	40%	80%	100%	-	-
İklim değişikliği kapsamında azaltım, uyum, etki azaltma, ve erken uyarı gibi konularda ve enerjinin verimli ve akıllı kullanımını teşvik etmek amacıyla düzenlenen bilgilendirme, farkındalık, ve etkinlik sayısı	5	10	15	20	25



SIFIR ATIK

Daha fazla atığın ekonomiye kazandırılması ve atık oluşumunun önlenmesi konusunda YTÜ hedefleri “sıfır atık” çerçevesinde oluşturulmuş olup stratejik plan yılına göre oluşturulan eylemler ve göstergeler ile atık kaynaklı emisyonların azaltılması ve sıfırlanması hedeflenmektedir. Plastik atıklar ve organik atıklar başta olmak üzere tüm atıkların azaltılması ve oluşumunun önlenmesi öncelikli olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda 2025 yılına kadar “platin sıfır atık” belgesi alınması ve organik atıkların %50 oranında azaltılması hedeflenmektedir. Ayrıca plastik atıkların oluşumunun önlenmesi için düzenlemeler planlanmakta ve bu tür atıkların 2025 yılına kadar %20 oranında azaltılması için projeler ön görülmektedir. 2030 yılına kadar atıkların toplam geri kazanım oranının %100’e ulaşması ve 2050’ye kadar Yıldız Teknik Üniversitesi’nin tüm süreç ve tedarik zincirlerinin “sıfır atık” bağlamında yürütülmesi amaçlanmaktadır.



1. Atık Oluşumunu Önlemek ve Azaltmak

Tablo 5: Atık Oluşumunun Önlenmesi ve Atıkların Azaltılmasına Yönelik Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini ve verimli kullanımını sağlayan kurumsal politika sayısı	1	2	3	4	5
Platin Sıfır Atık Belgesi	Temel Seviye Sıfır Atık Belgesi	Temel Seviye Sıfır Atık Belgesi	Gümüş Sıfır Atık Belgesi	Altın Sıfır Atık Belgesi	Platin Sıfır Atık Belgesi
Yemekhane, kafeterya ve restoranlardan organik atıkların azaltılması	10%	20%	35%	42%	%50
Paydaşların Bilgi ve Farkındalığını Arttırmak İçin Yapılan Etkinlik Sayısı	5	10	15	18	20



2. Etkin, Doğru, Kapsamlı, Verimli ve Yüksek Katılımlı Bir Atık Yönetimi Modeli Uygulamak

Tablo 6: Etkin, Doğru, Kapsamlı, Verimli ve Yüksek Katılımlı Bir Atık Yönetimi Modeli İçin Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Azaltılan plastik atık miktarı	100 kg	500 kg	750 kg	975 kg	1000 kg
Çevresel Veri Platformunun Kurulması (Dashboard)	25%	50%	100%	-	-
Personele, öğrencilere ve kampüsteki diğer paydaşlara düzenlenen bilgilendirme, farkındalık ve etkinlik sayısı	5	10	15	20	25
Toplam Geri Kazanım Oranı	85%	86%	87%	88%	90%



ETKİLİ, VERİMLİ VE KAPSAYICI ENTEGRE SU YÖNETİMİ

İklim değişikliğinin İstanbul'a ve Türkiye'ye etkilerinin azaltılması ve kuraklığın sıcaklık artışlarının önüne geçilmesi için Yıldız Teknik Üniversitesi hem kendi hem de paydaşlarının su tüketimlerinde verimli yöntemlerin kullanılması, suyun etkin kullanımının sağlanması ve su kaynaklarının etkilenmesinin önüne geçilmesini hedeflemektedir. 2025 yılına kadar geri dönüşüm suyunu %100 kullanarak su kaynaklarının tüketiminin önlenmesine katkı sağlayacak bina ve yerleşkelerinde suyun akıllı kullanımı ve izlenmesi için gerekli önlemleri alacaktır. 2030 yılına kendi kendine yeten, iklim değişikliğine uyumlu, doğal kaynaklarını koruyan ve yaptığı ar-ge çalışmaları ve işbirlikleri ile bulunduğu bölgeye örnek teşkil eden bir üniversite olarak ulaşmayı hedefleyen YTÜ ve 2050 yıllarına bölgesindeki kaynak tüketiminin azalmasına doğrudan katkı sağlayan ve işbirliği ve ortaklıklar ile paydaşlarının bu konudaki etkinliğini arttırmayı ve bölgesinde adeta bir emisyon yutak alanı olarak hizmet etmeyi amaçlamaktadır.



1. Suyun Verimli Kullanımını Sağlamak, Su İsrafının Önüne Geçmek

Tablo 7: Suyun Verimli Kullanımını Sağlamak, Su İsrafının Önüne Geçmek İçin Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Şebeke Suyu Kullanımının Azaltımı	3%	4%	5%	6%	7%
Geri Dönüşüm Suyu Kullanım Oranı	27%	35%	61%	83%	100%
Su Tasarruflu Cihaz Kullanım Oranı	60%	65%	70%	75%	80%
Akıllı Su Yönetimi Uygulanan Bina Sayısı	-	1	2	3	4
Paydaşların Bilgi ve Farkındalığını Arttırmak İçin Yapılan Etkinlik Sayısı	3	4	4	4	4



2. Entegre Su Yönetimi

Tablo 8: Entegre Su Yönetimi İçin Eylemler/Göstergeler

Gösterge	2021	2022	2023	2024	2025
Atık Su Arıtım Tesisinin Yapılması	25%	100%	-	-	-
Çevresel Veri Platformunun Kurulması (Dashboard)	25%	50%	100%	-	-
Personele, öğrencilere ve kampüsteki diğer paydaşlara düzenlenen bilgilendirme, farkındalık ve etkinlik sayısı	1	3	4	4	4