

ÖZEL SAYI



Cumhuriyet Üniversitesi

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNE BAKIŞ



Çevre Sorunları
Araştırma ve Uygulama Merkezi





Cumhuriyet Üniversitesi

Çevre Sorunları Araştırma Ve Uygulama Merkezi

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNE BAKIŞ

YENİDEN BAŞLARKEN

Cumhuriyet Üniversitesi 2013 yılı ile birlikte 39. hizmet yılını geride bırakmıştır. Bir kurum için böyle bir zaman, gelişmesi için yeterli bir süredir. 21. yüzyıl, bilimin ve bilginin egemen olacağı bir yüzyıl olacaktır. Bugünün elemanları olarak yeni yüzyılın sabahında hep birlikte üniversitemizi daha ileri taşımamızın heyecanı ve mutluluğu içindeyiz. Cumhuriyet Üniversitesi, ülkenin köklü kurumlarından biri olmanın gururu içinde tüm personeli ile eğitim ve öğretime katkıda bulunmaktadır. Ulu Önder Atatürk'ün "Cumhuriyetin temelini burada attık" dediği Sivas'a yakışır bir üniversite konumunda olan Cumhuriyet Üniversitesi, bugün geleceğe daha umutla bakabilme gücüne erişmiştir. Hepimiz, ülkenin yaklaşık olarak ortasında ve stratejik bir konumda yer alan Sivas'ın bugün de aynı kavşakta bilimsel bir merkez konumuna erişmesi için her türlü özveriyi göstermek zorundayız.

- Yeniden Başlarken
- Çevre, Mühendislik ve Çevre Mühendisliği Nedir?
- Çevre Mühendisi ve Çevreciler Arasındaki Farklar
- Çevre Mühendisliği Mesleğinin Tarihi ve Eğitimi

B
Ü
L
T
E
N

YENİDEN BAŞLARKEN

Üniversitemiz; uygun bilim ve teknoloji üreten, nitelikli eğitim veren bir yükseköğrenim kurumuna dönüşme ve yeni yüzyılın gereksinimlerine göre bir planlama yapma çabası içindedir. Bu çabanın taçlandırılması, var olan araştırma merkezlerini etkin hale getirmek ve yeni araştırma merkezlerini açmakla olacaktır. Bu çerçevede Cumhuriyet Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma Merkezi (ÇEVMER) 2547 sayılı Yüksek Öğretim Kanunu'nun 4. ve 5. maddelerinde belirtilen amaç ve ana ilkeler çerçevesinde 1987 yılında kurulmuştur. ÇEVMER bünyesi içinde özellikle 2000-2004 yılları arasında habere ve Sivas'ın çevre sorunlarına dönük bir bülten de yayınlanmıştır. Ayrıca çevre sorunları kapsamında Sivas ili hava kirliliği, gürültü kirliliği, kullanılmış suların kirlilik parametreleri ve kentsel atık suların arıtılmasına yönelik ön incelemeler, ÇEVMER'in geçmişte yürüttüğü ve sonuçlandırdığı çalışmalarıdır.

Öte yandan ÇEVMER bünyesi içinde 2003-2004 yılları arasında Katı Atıkların Yeniden Kazanımı (KAYK) projesi oluşturulmuş ve bu proje kapsamında üniversitemizde geri kazanılabilir kağıt, cam şişe, plastikler ve metallerin ayrı ayrı toplanıp ilgili pazarlara ulaştırılması hedeflenmiştir. Ancak; söz konusu atıkların toplanması için depo olarak kullanılacak planı ve çerçevesi çizilmiş binanın temeli atılamamıştır. Sonuç olarak; önerilen proje bir taslak olarak arşivlerimizde hala mevcuttur. Bu projenin faaliyete geçmesi durumunda öğrenciler için örnek bir uygulama merkezi ve ayrıca kampüs için atıkların toplanması açısından yararlı bir çevre uygulaması olacaktır.

Çevre konusunda son derece duyarlı ve çalışkan biri olan Prof. Dr. Meltem SARIOĞLU CEBECİ'nin ÇEVMER başkanlığına atanması büyük bir şanstır ve bu merkezi daha ileri bir evreye taşıyacağından hiç kuşkuumuz

yoktur. Bu göreve geldiğinden beri Sayın CEBECİ'nin ne kadar titizlikle ÇEVMER'i sahiplendiğini görüyoruz. Bu yürekli çabanın üniversitemiz yönetimince içtenlikle desteklenmesi halinde başarıya ulaşmaması için hiçbir neden yoktur. Sayın rektörümüzün de çevreye yönelik duyarlılığını çeşitli vesileler ile bilmekteyiz. ÇEVMER'in haber niteliğindeki bülteni ilk somut ve görünür bir adım olacaktır. Ayrıca ÇEVMER bünyesinde yeni projelerin de titizlikle hazırlanmakta olduğunu görmekteyiz. Bundan büyük bir sevinç duymaktayız. Günümüzde çevresiyle barışık bir kalkınma hedeflenmektedir. Gelecekte çevresiyle uyumlu bir ekonomik düzenin ayrıntıları daha somut biçimde ortaya konulacaktır. Böyle bir düzenin ayrıntıları arasında, çeşitli ekonomik faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıkların en iyi yöntemlerle bertaraf edilmesi ve çevrenin korunmasına dair düzenlemelerin özel bir konumda gerçekleştirilmesi mutlaka hedef olarak yer alacaktır. Bu hedef doğrultusunda hizmet üretme çabası içinde olan ÇEVMER, özellikle bölgesel çevre sorunlarının araştırılması ve çözümlerin üretilmesi, yeni çevre teknolojilerinin denenmesi görevini, üniversite içi bir kurum olarak üstlenmektedir. ÇEVMER'in kimi çevre sorunlarını ve bu sorunların çözümüne dair çalışmaları duyurmak amacıyla hazırladığı bu bültenin sürekli olmasını ve amacına ulaşmasını diliyoruz. Ayrıca, bültenin konuyla ilgilenen kişi, kurum ve kuruluşlar arasında iletişimi sağlayan bir köprü olması dileğiyle ÇEVMER'e gönül verenlere çalışmalarında başarılar diliyorum.

Prof. Dr. Ali YILMAZ
Cumhuriyet Üniversitesi
Çevre Mühendisliği Öğretim Üyesi

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNE BAKIŞ

Çevre, Mühendislik ve Çevre Mühendisliği nedir?

Çevre, insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları, fiziki sosyal, ekonomik ve kültürel ortam ve içinde yaşadığımız doğal bir ortamdır. Yani kısaca canlı varlıkları etkileyen dış etkilerin tümüne çevre adı verilmektedir. Diğer bir ifadeyle çevre; evrensel değerler bütünüdür. Bitki ve hayvan toplulukları, cansız varlıklar, insanın tarih boyunca yarattığı uygarlık ve bunun ürünleri, tüm insanların ortak varlığıdır. İşletmeler açısından bakıldığında ise çevre, bir kuruluşun içinde faaliyetlerini yürüttüğü, havayı, suyu, toprağı, doğal kaynakları, bitki ve hayvan sistemlerini, insanı ve bunlar arasındaki faaliyetleri içine alan ortamdır. İşletmenin çevreye olan etkisi; faaliyet, ürün ve hizmetleri dolayısıyla çevrede kısmen veya tamamen, ortaya çıkan zararlı veya yararlı her türlü değişikliktir.

Mühendislik ise, matematiksel ve doğal bilim dallarından, ders çalışma, deney yapma ve uygulama yolları ile kazanılmış bilgileri akıllıca kullanarak, doğanın kuvvetleri ve maddelerini insanoğlu yararına sunmak üzere ekonomik olan yöntemler geliştiren bir meslek olarak tanımlanabilir.

Bu açıklamalar çerçevesinde Çevre Mühendisliği, doğal kaynakların kullanımı ve insan sağlığına uygun çevre koşullarının yaratılması ile ilgili bir mühendislik dalıdır. Diğer mühendislik dallarından farklı olarak, doğanın kaynaklarını tüketmeyi değil, doğaya sahip olduklarını geri vermeye çalışan bir mühendislik dalıdır. Nüfus artışı ile sanayi ve teknolojinin gelişmesi; gerekli

önlemler alınmadıkça enerji ihtiyacının artışına, çevre sorunlarına, hava, su ve toprak kaynaklarımızın kirlenmesine, iklim değişikliklerine neden olmaktadır. İşte bu konularda Çevre Mühendislerine büyük görev düşmektedir. Bu nedenle Çevre Mühendisliği, önümüzdeki uzun yıllar boyunca önde gelen meslekler arasında olacaktır.

Çevre Mühendisi ve çevreciler arasındaki farklar?

Çevresel sorunların çözümlenmesini isteyen ve bu yolda gönüllü çaba harcayan herhangi bir meslek grubuna dahil olan ya da olmayan herkes çevreci olarak tanımlanabilir. Çevreciler genel olarak çevreye hiçbir zarar gelmemesini savunurlar. Çevre Mühendisi ise, çevresel sorunların çözümü için bilim ve teknolojinin olanaklarını kullanan çözüm önerilerinde bulunan ve çevre, ekonomi, sanayi üçlüsü arasındaki dengeyi sağlayan meslek grubudur. Çevre Mühendisleri gelişim için sanayiye ihtiyaç olduğunu ama uygun teknolojiler kullanılarak oluşabilecek kirliliğin asgari seviyede tutulabileceği görüşündedir ve çevre, ekonomi, sanayi arasında denge kurma amacındadır.

Çevre Mühendisliği mesleğinin tarihi ve eğitimi

İnsanlık tarihinde önemli gelişmelerin kaydedilmeye başlandığı Sanayi Devrimi, aynı zamanda büyük çevresel yıkımların da ortaya çıktığı bir dönem olmuştur. Bu süreçte doğanın kendini onarma gücü ve yeteneği aşıldığından, erozyon, kuraklık, heyelan gibi en eski ve bilinen çevre sorunlarının yanı sıra, çok değişik isimlerle ifade

edilen çevre sorunları da ortaya çıkmıştır. Yetmişli yıllardan itibaren gelişmeye ve önemi anlaşılmaya başlanmış olan çevresel sorunların, bilimsel ve mühendislik açısından çözümü için başta ABD olmak üzere tüm dünyada yüksek öğrenim bazında çevre eğitimine önem verilmiştir. Bu gelişmelere paralel olarak, Türkiye’de 1980’li yıllarda, çevrenin korunmasına yönelik yaklaşımlar ve idari yapılanmalar ile başlayan süreçte, Avrupa Birliği uyum çalışmaları ile birçok çevresel konu ele alınmış, gerekli yasal düzenlemeler ve bu konular da uygulamalar başlatılmıştır. Türkiye’de Çevre Mühendisliği Eğitimi 1975 yılında Ege Üniversitesi’nde başlamıştır. 1978 yılında ise İTÜ, ODTÜ ve 9 Eylül Üniversiteleri Mühendislik Fakültelerinde Çevre Mühendisliği Bölümleri açılmıştır. İnşaat Mühendisliği Bölümlerinden doğan bu bölümleri 1981 yılında 19 Mayıs Üniversitesi izlemiştir. 1985 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 1988 yılında Cumhuriyet Üniversitesi ve 1989 yılında ise Yıldız Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümleri açılarak eğitim vermeye başlamışlardır. Ülkemiz 2013 yılı itibari ile toplam 42 üniversitede Çevre Mühendisliği eğitimi verilmektedir.

Çevre Mühendisliği çevre sistemlerinin karmaşık olması, yeni çevresel problemlere dinamik bir şekilde çözüm bulma gerekliliği ve çevre problemlerinin giderek çeşitlenmesi gibi nedenlerle, artık tüm dünyada kabul edilen ayrı bir disiplin haline gelmiştir.

Çevre Mühendisliği eğitiminin ilk yılında temel mühendislik dersleri, ikinci yılında temel

branş dersleri, üçüncü ve dördüncü yıllarında ise mesleki dersler verilmektedir. Özellikle üçüncü ve dördüncü yıllarda konulan seçmeli dersler kişinin kendisinin branşlaşmak istediği konu üzerine yoğunlaşması sağlanmaktadır. Çevre Mühendisliği bölümlerinde okutulan dersler sınıflandırılarak Çizelge 1’de gösterilmiştir. Ülkemiz üniversitelerini başarı ile bitiren Çevre Mühendislerinin görevlerini ise Çizelge 2’de verilen çalışma kolları altında toplayabiliriz.

Çevre Mühendisi Çizelge 2’de belirtilen konular arasında herhangi biri ya da birkaçı üzerinde uzmanlaşmış kişilerdir. Çevre Mühendisliği mesleği genellikle İnşaat Mühendisliği, Ziraat Mühendisliği, Peyzaj Mimarlığı ve Orman Mühendisliği gibi meslek dallarıyla karıştırılmaktadır. Çevre Mühendisliği ilgi alanları içerisinde diğer meslek dallarının yanı sıra yukarıda bahsedilen bu üç meslekte bulunmakta fakat çalışma konuları tamamen farklı olmaktadır. Çevre Mühendisliği konumu itibariyle tüm mühendislik dallarının çevre konusunda koordinasyonunu gerektirmektedir. Park, bahçe düzenlemek, ağaç dikmek, çiçek sulamak, hayvanları korumak gibi işler Çevre Mühendisliği çalışma alanları içerisinde değildir! Çevre Mühendisliği özetle multidisipliner çalışma alanı içeren, çalışılacak konunun özelliğine göre birçok mühendislik dalı ile işbirliği içinde olan ve olması gereken, işin merkezinde yer alan bir mühendislik dalıdır. Mühendislik bilimi dışında tıp, sosyal bilimler, mikrobiyoloji, genetik, halk sağlığı gibi tıbbi alanlarla da birlikte çalışmaktadır.

Çizelge 1. Çevre Mühendisliği Bölümlerine Ait Dersler ve Sınıflandırılması

Temel Dersler	Mesleki Dersler	İnşaat-Jeoloji Dersleri
Matematik Fizik Kimya Teknik Resim Temel Bilişim Teknolojileri Diferansiyel Denklemler İstatistik Temel Bilgisayar Bilimleri Mühendislik Matematiği Bilgisayar Destekli Çizim vb.	Çevre Ekonomisi Çevre Mühendisliğine Giriş Çevre Ekolojisi Çevre Kimyası Çevre Sorunları Çevre Mikrobiyolojisi Çevre Kirlilik Kontrolü Katı Atıklar Çevresel Etki Değerlendirme Çevre Hukuku Su Temini ve Uzaklaştırılması Su Kalitesi ve Kontrolü Tehlikeli Atıklar Hava Kirlenmesi ve Kontrolü Çevresel Modelleme Toprak Kirliliği ve Kontrolü Çevre Yönetimi Şehircilik ve Bölge Planlama Yeraltı suyu Kirliliği Gürültü Kirliliği ve Kont. vb.	Termodinamik Akışkanlar Mekaniği Hidrojeoloji Jeoistatistik Statik ve Mukavemet Ölçme Bilgisi Malzeme Bilgisi Hidrolik Zemin Mekaniği Hidroloji Yapı Mühendisliği Jeoloji vb.

Arıtmaya Yönelik Dersler	Sosyal Dersler	Seçmeli Dersler
Temel İşlemler (Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik) Arıtmanın Temelleri Arıtma Tesisi Tasarımı Arıtma Tesislerinin İşletilmesi Atık su Mühendisliği İçme Sularının Arıtılması Kullanılmış Suların Arıtılması Endüstriyel Atık suların Arıtılması Arıtma Çamurları Anaerobik Arıtma Deniz Deşarjları vb.	Atatürk İlke ve İnkılapları Tarihi Türk Dili Yabancı Dil Üniversite tarafından verilen diğer sosyal dersler	Üniversite ve bölüm tarafından verilen seçmeli dersler

Çizelge 2. Çevre Mühendislerinin çalışma kolları

Altyapı Sistemlerinin Tasarımı	Gürültü ve Titreşim Ölçümleri
Altyapı Sistemlerinin Yapımı	Hava Gazı Arıtma Sistemleri İşletimi
Arıtma Çamurları ve Bertarafı	Hava Gazı Arıtma Sistemleri Tasarımı
Atıksu Arıtma Tesisi İşletilmesi	Hava Gazı Arıtma Sistemleri Yapımı
Atıksu Arıtma Tesisi Tasarımı	Hava Kirliliği Laboratuvar Hizmetleri
Atıksu Arıtma Tesisi Yapımı	Kalite Yönetim Sistemleri
Atıksu Laboratuvar Hizmetleri	Katı Atık Depolama Sahaları Rehabilitasyonu
Biyoenenerji Sistemleri	Katı Atık Depolama Sahalarının İşletilmesi
Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS)	Katı Atık Depolama Sahalarının Tasarımı
Çevre Danışmanlığı	Katı Atık Depolama Sahalarının Yapımı
Çevre İzinleri ve Lisanslar	Katı Atıkların Kontrolü ve Yönetimi
Çevre ve Atık Yönetimi	Katı Atıkların Toplanması ve Taşınması
Çevre Yönetim Sistemleri	Proje Tanıtım Dosyalarının Hazırlanması
Çevresel Etki Değerlendirmesi	Satış ve Pazarlama
Deniz Deşarjı Yapılarının Projelendirilmesi	Tehlikeli ve Özel Atıkların Kontrolü ve Bertarafı
Deniz Kirliliği ve Kontrolü	Temiz su Arıtma Tesisi İşletilmesi
Doğal Kaynakların Yönetimi	Temiz su Arıtma Tesisi Tasarımı
Doğaya Yeniden Kazandırma Planları	Temiz su Arıtma Tesisi Yapımı
Geri Dönüşüm ve Yeniden Kullanım	Temiz su Laboratuvar Hizmetleri
Gürültü Kirliliği ve Kontrolü	Toprak Kirliliği ve Kontrolü
Yenilenebilir Enerji Kaynakları	İş Sağlığı ve Güvenliği
Yeraltı Suyu Kirliliği ve Modellemesi	LPG İstasyonları

Dünyada ve ülkemizde tüm bu bilim dalları ile işbirliği yapılmasının önemi giderek artmaktadır. Ülkemizde ve dünyada Çevre Mühendisliği eğitimi veren bireyler öncelikle o üniversitede yer etmiş olan ve Çevre Mühendisliği bilimine yakın olan bilim dalları ile gelişmiştir. Örneğin; Türkiye’de çoğunlukla Çevre Mühendisliği bölümleri; İnşaat, Kimya ve Jeoloji Mühendislerinin kadroları ile kurulmuş ve yıllar içerisinde Çevre Mühendisleri sayısı artmış ve kurum kadrolarıyla üniversitelerde yerlerini almışlardır. Ancak unutulmaması gereken konu; Çevre Mühendisliği multidisipliner çalıştığı sürece daha başarılı işler ortaya çıkaracaktır.

Arş. Gör. Zinnur YILMAZ
Cumhuriyet Üniversitesi
Çevre Mühendisliği

Prof. Dr. Meltem SARIOĞLU CEBECİ
Cumhuriyet Üniversitesi
Çevre Mühendisliği
ÇEVMER Müdürü

Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Faruk KOCACIK’ a ÇEVMER’ in gelişmesi için verdiği ve vereceği desteklerden dolayı teşekkür ederiz.

ÇEVMER’ e destek olmak

Gelecek nesillerin mirası olan çevremize sahip çıkmak demektir.

Sahibi : Cumhuriyet Üniversitesi adına Prof. Dr. Faruk KOCACIK

Editörler : Prof. Dr. Meltem SARIOĞLU CEBECİ - Yrd. Doç. Dr. Ülker Aslı GÜLER - Araş. Gör. Zinnur YILMAZ

Yazı İşleri : Selçuk ARDIÇ

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ ÇEVRE SORUNLARI ARAŞTIRMA ve UYGULAMA MERKEZİ

Çevre Mühendisliği Bölümü, 58140, SİVAS - Tel: (0346) 219 10 10 - 1913 - www.cevmer.cumhuriyet.edu.tr
Rektörlük Matbaasında Basılmıştır.