



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



2204-D Lise Öğrencileri İklim Değişikliği Araştırma Proje Yarışmaları

2023 Yılı Final Yarışması



OTONOM VE YAPAY ZEKA TEMELLİ TOPRAKSIZ TARIM (OYZ3T)

Öğrenci: LİZGE ÖZÇELİK
Öğrenci: BİLGE KILIÇ
Öğrenci: MELİH FAZIL KİRİK

Danışman: MEHMET DURMUŞ

Gelişen teknolojiyle insanların ihtiyacı olan gıda maddeleri, hayvan yemleri, endüstri hammaddelerini karşılamak için tarım güçlendirilmekte ve alternatif tarım uygulamaları geliştirilmektedir. Bu alternatiflerin en verimlilerinden biri olan topraksız tarım, bitkilerin büyümek için ihtiyaç duyduğu besinleri toprak yerine özel olarak hazırlanmış çözeltilerden almasına dayalı bir sistemdir. Topraksız tarımda, geleneksel tarıma kıyasla sınırlı alanlarda yüksek verim alınır, enerjiden ve sudan tasarruf sağlanır, işçilik maliyetlerini de düşürerek yüksek kar elde edilir. Buna rağmen topraksız tarım ülkemizdeki sera alanlarında yaygın bir biçimde kullanılmamaktadır. Seralarda bitki yetiştiriciliği yapan üreticilerin hastalıklı bitkileri zamanında tespit edememesi sonucu hastalık besin çözeltisi üzerinden sağlıklı olan bitkilerin de zarar görmesine ve ürün kaybına sebep olur. Bu sorunlara bir çözüm getirmek amacıyla projemiz OYZ3T (Otonom ve Yapay Zeka Temelli Topraksız Tarım)'i tasarladık. Projemiz seradaki bitkilerin hastalıklı olup olmadığını düzenli aralıklarla otonom şekilde sera boyunca hareket edebilen kamera ve geliştirdiğimiz yapay zeka modeli aracılığıyla tespit eder. Bitkilerin hastalanması durumunda üreticiye geliştirdiğimiz mobil uygulama üzerinden bildirim gönderilir ve üretici izlemesi gereken tedavi aşamalarına ulaşabilir. Ayrıca mobil uygulama ile serada bulunan bitkilerin anlık resimlerinin, bitkilerin beslendiği suyun pH derecesinin ve içerdiği besin miktarının, ortamın sıcaklık ve nem değerlerinin uzaktan takip edilmesini sağlayarak daha verimli ürünler elde edilmesini sağlar.



YAPAY ZEKâ İLE KURAKLIK TAHMİNİ

Öğrenci: MEHMET BERKE DUR

Danışman: ESRA YAZGAN

Bu çalışmada, Türkiye'nin İzmir iline ait iklim verilerinin yapay zekâ yöntemleri ile analiz edilerek bölgedeki kuraklık ihtimalinin tespit edilip edilemeyeceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak, bir bölgede kuraklığa neden olan etmenlerin neler olduğu araştırılmıştır. Kuraklığa neden olan en önemli atmosferik koşulların nem, sıcaklık, güneşlenme süresi ve rüzgâr hızı olduğu belirlenmiştir. Ardından Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden İzmir ilinin son on yıllık tüm iklim verileri resmî izinle talep edilmiş ve bu veriler detaylı olarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere, İzmir iline ait aylık nem, sıcaklık, güneşlenme süresi ve rüzgâr hızı olacak şekilde dört adet öznelik içeren bir veri seti belirlenmiştir. Verilerin etiketlenilmesi, alan uzmanı tarafından yapılmıştır. Veriler, yapay zekânın bir alt dalı olan makine öğrenmesi yöntemlerinden MLP (Multi Layer Perceptron - Çok Katmanlı Algılayıcı) ve DT (Decision Trees - Karar Ağaçları) algoritmaları ile sınıflandırılmıştır. Kodlama işlemi Python geliştirme ortamında gerçekleştirilmiştir. Yöntemlerin başarımları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde MLP yönteminin %77 oranında doğru tahmin yaptığı görülürken, DT yöntemi ile sınıflandırmada başarımları %86 olarak tespit edilmiştir. Sonuçta, tüm dünya ve ülkemiz için önemli bir iklimsel sorun olarak görülen kuraklığın ihtimalinin yapay zekâ ile öngörülebileceği ortaya koyulmuştur.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



TÜRKİYE GENELİNDEKİ YABAN HAYVANI ARAÇ ÇARPIŞMALARININ YOĞUNLAŞTIĞI SICAK BÖLGELERİN TESPİT EDİLMESİ

Öğrenci: ELİFNAZ SÖNMEZ GÜNEŞ

Danışman: DENİZ ŞEN

Araç çarpması sonucunda meydana gelen hayvan ölümleri, yaban hayatı popülasyonlarının yoğunluğu ve biyoçeşitliliğine yönelik risk teşkil eden önemli etkenlerden birisidir. Yaban hayvanı araç çarpışmalarının sayıca yoğunlaştığı çeşitli "sıcak bölgeler" bulunmaktadır. Sıcak bölgelerin tespit edilmesi, yaban hayvanı araç çarpışmaları sonucunda meydana gelen ölümlerin önüne geçilmesi için yapılması gereken çalışmaların başında gelmektedir. Bu projede, Esri ArcGIS coğrafi bilgi sisteminin ArcMap yazılımı kullanılarak araç çarpması sonucunda ölen memeli hayvanların Türkiye genelinde karayolları üzerinde ve karayollarının bulunduğu çevrelerinin Kernel yoğunluk analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda belirlenen sıcak bölgeler haritalandırılmış olup sıcak bölgelerin yayılış gösterdiği alanlar ve alanlardan geçen devlet ve il yolları tespit edilmiştir. Yoğunluk analizleri ve bölgelerin tespiti, 9 farklı memeli türünü kapsayarak ve ek olarak memeli hayvanların koordinat verilerinin sayılarına göre kendi taksonomik grupları içerisinde yapılmıştır. Bütün türlerin kapsam dahilinde olduğu yoğunluk analizinde toplamda dört sıcak bölge tespit edilmiştir. Sıcak bölgelerin en büyüğü; Çorum'un güneybatısı, Yozgat geneli, Kayseri'nin kuzeybatısı, Nevşehir geneli ve Kırşehir'in doğusunda yayılış göstermektedir. Projede tespit edilen sıcak bölgelere ekolojik alt veya üst geçit, teller, menfez, ultrasonik cihazlar, daha iyi aydınlatmalar, uyarı tabelaları ve sabit hız sınırlarından uygun olanlarının konulması ile araç çarpmaları sonucunda meydana gelen yaban hayvanı ölümlerinin önüne geçilebilir ve bu sayede ülkemizin yaban hayatı ve biyoçeşitliliğinin korunmasına yönelik bir adım daha atılabilir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



İKLİM KURGU TÜRÜNDEKİ METİNLERİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÜZERİNE TOPLUMSAL FARKINDALIK OLUŞTURMADAKİ ETKİLERİ

Öğrenci: SERRA TOROS
Öğrenci: DEMİR BAYIRLI

Danışman: ZEHRA DELER

Ülkemizi ve tüm dünyayı sarmakta olan küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileri; toplumda, ekolojik farkındalık uyandırma ihtiyacını doğurmaktadır. Ekolojik bilinç oluşturma çabaları; biyoloji, tıp, fizik, zooloji, sosyoloji, antropoloji gibi birçok alanda yapılmakla beraber günümüzde, edebiyat alanında da önemli ölçüde yer edinmiştir. İklim kurgu yoluyla oluşturulan eserler, ekolojik farkındalığa yoğunlaşan, edebi metinlere doğa merkezli yaklaşan, iklim değişikliği farkındalığı oluşturma açısından önemli potansiyele sahip eserlerdir. Edebiyatın amaçlarından biri, bireylerin toplumsal, çevresel sorunların nedenlerini anlamalarına ve çözümünde bir vatandaş olarak üzerlerine düşen sorumlulukları fark etmelerine yardımcı olmaktır. Bu projede; iklim değişikliğini ele alan iklim kurgu metinlerin, bu konuda toplumsal farkındalık oluşturmadaki rolü üzerinde durulmuştur. Bu amaçla, iklim kurgu metinler incelenmiş ve proje için iklim kurgu türünde ütöpik ve distöpik unsurlar içeren öyküler oluşturulmuştur. Oluşturulan öyküler projenin hedef kitlesi ile paylaşılarak iklim kurgunun iklim değişikliği konusunda bireyler üzerinde yarattığı farkındalık anket yoluyla ölçülmüştür. Ayrıca araştırmaya konu olan eserler ile kendi oluşturduğumuz öykülerin küresel iklim değişikliğine dikkat çeken iletileri hakkında afişler tasarlanmış ve okulumuzun farklı yerlerinde sergilenmiştir. Projemiz sonucunda; daha önce iklim kurgu konusunda hiçbir bilgisi olmadığı saptanan öğrencilerin proje sonunda bu çalışmayla iklim kurgu hakkında ilk defa bilgi sahibi oldukları, gelecekte nasıl bir dünya ile karşılaşabileceğimizi edebî bir yolla okumanın, onlarda düşünsel ve duygusal anlamda derin bir etki yarattığı ve daha bilinçli bireyler olmaları yönünde farkındalık oluşturduğu gözlemlenmiştir. İklim kurgunun iklim değişikliği konusunda farkındalık oluşturmada bu denli olumlu bir etkiye sahip olması sonucunda projemiz geliştirilmiş ve projemizin çok daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlamanın hedeflendiği bir çalışma tasarlanmıştır.



YALANCI PORTAKAL (MACLURA POMİFERA) MEYVESİ ÖZÜTÜ KULLANILARAK ÇEVRECİ BİYOPLASTİK ÜRETİMİ

Öğrenci: SUDE UÇAR
Öğrenci: SELEN DÖNMEZ

Danışman: DURSUN ÖZATLI

Petrol kökenli plastiklerin doğada parçalanmaları çok uzun sürdüğü için kirliliğe neden olmakta ve üretiminde ortaya çıkan sera gazları da küresel iklim değişikliğine neden olmaktadır. Plastikler, kullanışlı ürünlerdir ancak doğada parçalanmaları uzun sürdüğü için çevre kirliliğine neden olmaktadır. Gelişen çevre bilinci ile birlikte daha çevre dostu malzemeler olan biyoplastiklerin bu konuda önemli bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada petrol kökenli plastiklerin insan sağlığına ve çevreye verdiği zararı en aza indirebilmek amacıyla park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılan yalancı portakal (Maclura pomifera) meyvesi özütü kullanılarak biyoplastik üretilmiştir. Mevsiminde toplanan meyveler küçük parçalara bölünerek oda sıcaklığında kurutulmuştur. Kuru meyveler önce sıvı azotta dondurulmuş ve havanda dövülerek toz haline getirilmiştir. Toz halindeki meyve soxhlet ekstraksiyon cihazında 2 saat ekstakte edilmiştir. Beher içine 50 ml yalancı portakal(Maclura pomifera) meyve özütü, 5 gr buğday nişastası, 6 ml gliserin ve 6 ml HCl eklenerek elde edilen karışım 200 rpm hızında ısıtıcılı manyetik karıştırıcıda katılaşana kadar karıştırılmıştır. Katılaşma başlayınca pH ayarlamak için 6 ml NaOH ilave edilmiştir. Katılaşan karışım petri kaplarına dökülerek oda sıcaklığında kurutulmuştur. Üretilen biyoplastiğin esnekliği ve su tutma kapasitesi 3 tekrarlı olarak ölçülmüştür. Su tutma testinde 1. Uygulamada %112, 2. Uygulamada %107 ve 3. Uygulamada % 115 oranında su tutmuştur. Esneklik (Çekme testi) kapasiteleri 24 oC oda sıcaklığında yapılmıştır. 1,38 mm kalınlığında 10 mm uzunluğundaki bir biyoplastik parçası 17 mm'ye kadar esneme özelliği göstermiştir.



SU KORUYUCUSU

Öğrenci: ÖZGE ÖZDEMİR
Öğrenci: ADA GÜNGÖR

Danışman: AHMET KILIÇ

Dünyamızın dörtte üçü sularla kaplıdır. Ancak bu söylem dünyadaki suların hepsinin yaşamımızı devam ettirecek özellikte olduğu anlamına gelmiyor. Düşünülenin aksine su aslında tükenen bir kaynaktır, sonsuz değildir. Nitekim Türkiye su azlığı olan ülkeler arasında olup, su fakiri olma tehlikesi altındadır (Gezer ve Erdem, 2018). Bu nedenle onu bilinçli tüketmek, suyun geleceğini düşünmek ve bu bilinci yaymak hepimizin sorumluluğudur. Projemizde bu amaçla yola çıkarak bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Geliştirilen bu mobil uygulama ile ilkokul düzeyindeki 7-10 yaş arası öğrencilerin su kullanımı ve su tasarrufu bilinci geliştirilerek aynı zamanda eğlenceli bir yolla sorumluluk bilinci kazandırılması sağlanmıştır. Bunu test etmek amacıyla mobil uygulamayı 3 hafta boyunca kullanan öğrenci velilerine bir anket uygulanmıştır. Ankete verilen cevaplar SPSS26 (Statistical Package for the Social Sciences) lisanslı program ile analiz edilmiştir. Elde edilen cevaplar, demografik bilgilere (cinsiyet ve sınıf seviyesi) göre ki-kare analizi uygulanarak değerlendirilmiştir. Anket sonucuna göre genel olarak veliler, uygulamayı kullanan öğrencilerin suyu daha bilinçli tükettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca cinsiyetler ve sınıf düzeyleri ile sorulara verilen yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.



BİTKİLERDE ABİYOTİK STRESE KARŞI NANOTEKNOLOJİK BİR ÇÖZÜM: BARİT FİLM TEKNOLOJİSİ

Öğrenci: YAĞIZ KENDİRLİ
Öğrenci: CEMİLE NİHAN İNCE
Öğrenci: HALİL İBRAHİM BOYACI

Danışman: SERMİN AKGÜL

Tarımsal faaliyetler küresel ısınmadan etkilenen en önemli sektördür. Küresel iklim değişikliği ile birlikte meydana gelen yüksek sıcaklıklardan dolayı meyve ve sebze yetiştiriciliğinde kalite ve verim kaybı büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Sıcaklık stresinin yoğunluğu, süresi ve bitki toleransı dikkate alındığında artan sıcaklarla birlikte yansıtıcılığı yüksek kaplamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda bitkilerin yaşadığı abiyotik strese karşı etkili olan bitkiyi yüksek sıcaklığa karşı koruyan nano baryum sülfat (barit) bazlı film kaplaması hazırlamak amaçlanmıştır. Çalışmamızda ilk olarak kimyasal çöktürme yöntemi ile nano baryum sülfat üretilmiş ve tanecik boyutu tespiti için Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüleri alınmıştır. Oluşturulan nano baryum sülfat ile tarımsal kaolin kilinin ışık yansıma şiddetlerini karşılaştıran UV-VIS-NIR Spektrofotometre raporu alınmıştır. İkinci olarak tarımsal kaolin kili içindeki miktarı %10 ve %20 olan nano baryum sülfat bazlı film kaplaması bitki yapraklarına püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Yaprakların sıcaklık değerlerini ölçmek için termal kamera ve Arduino tabanlı GY-906 modülü MLX-90614 temassız sıcaklık algılama sensörü kullanılmıştır. Ekim ayında öğle saatlerinde, Aralık ayında ise sabah saatlerinde ölçülen bitki yüzey sıcaklık değerlerinin ortalaması alınmıştır. Ayrıca maliyet, toksisite ve fotosentez değişkenleri açısından nano baryum sülfat bazlı filmin değerlendirilmesi yapılmıştır. Sonuç olarak, nano baryum sülfat bazlı film uygulamasının bitki yaprak yüzey sıcaklığını, tarımsal kaolin killi yaprağa göre 3.5oC ve kaplamasız yaprağa göre ise 11 oC azaltabileceği ortaya çıkmıştır.



AKILLI SAKSI TASARIMI

Öğrenci: EKİN SARIKAYA
Öğrenci: AYÇA ERYILMAZ

Danışman: DURAN UYSAL

Bu proje kâğıt atıklarının kullanılmasıyla bir saksı elde etmek amacı ile yürütülen sürdürülebilir bir projedir. Araştırmayı Ankara'da bir proje okulunun 11. sınıfında öğrenim görmekte olan iki öğrenci yürütmektedir. Atık kâğıtların kıl ile karıştırılmasıyla elde edilen sıvı karışım alçı kalıba dökülerek projede kullanılacak olan saksılar (%5, %7, %15, %30 ve %45 oranında atık kâğıt içeren sırsız kilden) elde edilmiştir. Tasarlanan saksı içerisindeki kâğıt oranına göre dış haznesinde yer alan suyu belli sıklıklarla içine çekerek toprağın sulanmasına olanak sağlamaktadır. Araştırmanın bulguları nemölçer ile elde edilmiştir. Ölçüm sonuçlarına göre farklı kâğıt oranına sahip saksılar toprağı farklı zaman aralıklarına göre sulayabilmektedir. Bu saksı tasarımı hem kâğıt atıklarının geri dönüşümünü hem de su tasarrufunu sağlamaktadır. Ayrıca insanların yoğun yaşantıları veya evimizden uzakta geçireceğı sürenin uzunluğu gibi faktörler evimizde var olan bitkileri olumsuz etkilemektedir. Bu araştırma ile ekstra bir gözetim sağlamadan bitkilerin kendi kendine ihtiyaç duyduğu anlarda yeterli miktarda suyu emerek büyüyüp gelişebileceğı ortaya koyulmuştur.



PLATANUS ORIENTALIS L. ADSORBANI İLE HAM PETROL DÖKÜNTÜLERİNİN SULARDAN GERİ KAZANIMI

Öğrenci: HULUSİ DİLER

Danşman: YILDIZ LEBLEBİCİER

Endüstriyel gelişme ve petrolün keşfi, üretimi ve rafine edilmesiyle birlikte petrol kirliliği tehlikesi artmıştır. Son zamanlarda dünyadaki petrol döküntülü su hacmindeki artış nedeniyle, kirli suyun çevreye boşaltılmasının sonucu önemli bir çevresel sorun oluşmuştur. Bu nedenle, petrol döküntüleri içeren suyun arıtılması çevrenin korunması oldukça önemlidir. Ham Petrollü su geleneksel olarak farklı fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerle arıtılır. Bununla birlikte, geleneksel arıtma teknolojilerinin çoğu, küçük asılı Ham Petrol içeriğini ve çözülmüş elementleri ortadan kaldırmakta başarısız olur; ayrıca, birçok kimyasal arıtma, yüksek işletme maliyetleri içerir ve alan kısıtlamaları nedeniyle açık deniz platformlarına salınan tehlikeli çamur üretimine yol açar. Bu, kompakt fiziksel ve kimyasal sistemlere olan ihtiyacı vurgular. Ham Petrol döküntülü suyun arıtılması için önerilen çeşitli yöntemler arasında, evrensel uygulanabilirliği ve işletimi kolaylaştırması nedeniyle adsorpsiyon çekici bir seçenektir. Bu çalışmada sulardan petrol döküntülerinin sulardan ayrılması amacıyla düşük maliyetli ön işlem gerektirmeyen organik bir atık olan doğu çınarı (*Platanus orientalis*) tohumlarını çevreleyen selülozik lifler adsorban olarak kullanılmıştır. Adsorbanın adsorplama kapasitesi uluslararası bir standart olan ASTM F726-06 standartlarına (uluslararası adsorban malzeme standartları) uygun testlerle belirlenmiştir. Doğu çınarı tohumları optimize edildikten sonra, Ham Petrol adsorpsiyonu kısa süreli ve uzun süreli test, dinamik bozulma testi yapılmıştır. Testler deniz suyunu simüle etmek amacıyla tuzlu suda (%3) yapılmıştır. Adsorbanların uzun süreli testleri sonrası (24 saat) Doğu çınarı tohumunu çevreleyen liflerin adsorplama kapasitesi 26,21 g petrol/g adsorban olarak bulunmuştur. Literatürdeki benzer prensiple çalışan adsorbanlara göre çok fazla petrol tutma özelliğine sahip olduğu, doğu çınarının kolay yetişmesi sebebiyle kolay bulunabildiği için diğer adsorbanlara göre daha ekonomik olduğu belirlenmiştir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



EŞLEŞTİR-İYİLEŞTİR

Öğrenci: İSMAİL ERTEKİN
Öğrenci: ZEKİYENUR MUSA
Öğrenci: EYLÜL TOPCUOĞLU

Danışman: GÜLDEREN UZAN

Özet Küresel boyutta bir sorun olan ve bütün insanlığı ilgilendiren iklim değişikliği günümüzde etkisini giderek daha fazla göstermektedir. Bu nedenle iklim değişikliği ve etkileriyle mücadele etmek için yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bu projede de buna yönelik olarak toplumsal farkındalığı sağlamak ve artırmak amacıyla bir kutu oyunu tasarımı yapılmıştır. Oyunda iklim değişikliğinin nedenleri ve bu nedenlerin her birine yönelik çözümlerin yazdığı kartlar iki farklı renk olarak hazırlanmış ve kazanmak için nedene yönelik doğru çözüm kartını eşleştirmek amaç olarak belirlenmiştir. Tasarım geliştirme sürecinde Ankara İli Etimesgut İlçesi'nde bulunan Şehit Velit Bekdaş Anadolu Lisesi'nde görevli kimya, biyoloji, coğrafya, fizik ve görsel sanatlar branşlarından birer öğretmene ve 12.sınıf öğrencilerinden 8 kişiye görüşme formu uygulanmıştır. Oyunun iklim değişikliğinin nedenleri ve çözümleri konusunda öğrenmeyi ve bilgilenmeyi sağlayarak toplumsal farkındalığı arttıracığı öngörülmüştür. Bunun için de öğrenme düzeyindeki artışı belirlemede aynı okuldan 9.sınıflardan 35 öğrenciye oyunu oynamadan önce ön test oynadıktan sonrada son test uygulanmıştır. Bu testlerden elde edilen sonuçlar doğru sayıları ve başarı oranları olarak sunulmuş. Sonuçlar incelendiğinde başarı oranında ve doğru sayılarında belirgin bir artış olduğu görülmüştür. Böylece testler öncesi öngörülen oyunun öğrenmeye olan olumlu etkisi kanıtlanmıştır. Sonuç olarak bu projeye ortaya konan ürün, iklim değişikliği ile ilgili bireylerin bilgi düzeyini arttırarak toplumsal farkındalığa da katkı sağlayacaktır.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



YÜKSEK KONSANTRASYONLARDAKİ KARBONDİOKSİT GAZININ ESCHERİCHİA COLİ BAKTERİSİNİN ANTİBİYOTİK DUYARLILIĞINA OLAN ETKİSİ

Öğrenci: SELİN ÖZEL

Danışman: BENAN GÜLAY

Antibiyotiklere dayanıklılık özellikle son zamanlarda global bir sağlık tehdidi olarak görülmektedir. Escherichia coli gibi bakterilerde bu dayanıklılık çeşitli iç ve dış faktörlere dayanan mutasyonlar sonucu ortaya çıkabilir. Günümüzde atmosferde artan CO₂ miktarının küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli sebebi olarak görülmesinin yanı sıra bu gazın yüksek konsantrasyonlarda canlılara zarar verebileceği de bilinmektedir. Bu bilgiler göz önünde bulundurularak bu çalışmada, yüksek konsantrasyonlardaki karbondioksit gazına maruz bırakılan E. coli bakterisi kültürünün Rifocin adlı antibiyotiğe karşı duyarlılığına olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi uygulanarak antibiyotik ve su ile nemlendirilen disklerin etrafında oluşan inhibisyon alanları incelenmiştir. E. coli bakterilerinin üçer kez 24 saat ve ardından üçer kez 72 saat boyunca yüksek konsantrasyonlarda karbondioksit gazına maruz bırakılarak çoğalmaları sağlanmıştır. Her 24 ve 72 saat sonunda antibiyotik ve su ile nemlendirilmiş olan disklerin etrafında oluşan inhibisyon zonlarının yarıçapları ölçülmüştür. Sonuçlar önceki araştırmaların sonuçlarıyla da uyumaktadır. Atmosferde artan karbondioksit gazı konsantrasyonlarının fazla bilinmeyen etkilerinden olan bakterilerde mutasyonlara bağlı antibiyotik direnci oluşumu, artan karbondioksit gazının iklim değişikliğinin de ötesinde canlıların biyoçeşitliliğine olan etkisi ve global bir sağlık tehdidi olabileceği yönünden araştırılmalı ve bu durumu önlemek için çeşitli çözümler bulunmalıdır.



KİŞİLERİN TÜKETTİĞİ BESİNLERİN SERA GAZI EMİSYONLARININ HESAPLANMASINI VE
KARŞILAŞTIRILMASINI SAĞLAYAN YAZILIMIN TASARLANARAK UYGULANMASI

Öğrenci: ELİF BUSE BARDAK

Öğrenci: ELİF KÖKLÜCE

Öğrenci: YASEMİN VAPUR

Danışman: CEREN AYDIN

Günümüzde bir dünya sorunu haline gelen iklim değişikliğinin sebeplerinden biri de havaya salınan sera gazlarıdır. Bu projenin amacı, insanların gündelik yaşamlarında tükettikleri besinler aracılığıyla çevreye verdikleri zarar konusunda duyarlılığa ulaşmalarını sağlamak ve bu doğrultuda karbon maliyeti daha düşük besinleri tüketmeye yönlendirmek olarak belirlenmiştir. Projede; birer haftalık üç farklı yemek listesi hazırlanıp, besinlerin sera gazı maliyetleri hesaplanarak tablo yapılmıştır. Çevreye verilen zararı azaltabilmek için, tüm besin tür ve öğelerinin yeterli miktarda bulunmasına dikkat edilerek daha düşük sera gazı maliyetine sahip yeni yemek listesi oluşturulmuştur. Oluşturulan yemek listesinin çeşitlendirilebileceği fikrinden yola çıkılarak, kişilerin günlük hayatlarında kullanabilecekleri, gün içinde tükettikleri besinlerin sera gazı emisyonlarını öğrenerek öğünlerini çevre dostu olarak düzenleyebilecekleri bir yazılım tasarlanmış, yazılım Python üzerinden kodlanarak çalıştırılmış, hesaplanan sera gazı maliyetlerine eş değer örnekler verilerek karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmada, nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma yapılacak öğrenci grubunun belirlenmesinde, beslenme alışkanlıklarının çeşitli oluşu ve bu alışkanlıklarla ilgili davranış değişikliklerinin daha kolay oluşturulabilmesi için uygun yaş seviyesinde olması göz önünde bulundurulmuştur. Ulaşılabilirliği kolay ve maliyeti az olan rastgele örneklem yoluyla seçilmiş ortaokul ve lise düzeyindeki toplam 121 öğrenciye yazılım ve Google Form üzerinden memnuniyet anketi uygulanmış, sonuçlar değerlendirilerek grafikleri çizilmiş, sonuçları yorumlanmıştır. Bu projenin sonuçları ile tasarlanıp kodlanması yapıldıktan sonra çalıştırılan yazılım aracılığıyla, farklı ortamlarda birçok kişiye ulaşılarak sera gazlarının çevreye verdiği zararı en aza indirmek için farkındalığın oluşturulması ve kişilerin yemek seçimindeki davranış değişikliğinin kazanılması adına farklılık yaratılabileceği düşünülmektedir.



ORYANTRİNG İLE KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FARKINDALIĞINI ARTIRIYORUZ

Öğrenci: YETER DAMLA YİĞİT
Öğrenci: HİLAL SAĞLAM
Öğrenci: SEMANUR SÖYLEMEZ

Danışman: SELDA ARIÇELİK ARSLAN

İklim değişikliği içinde bulunduğumuz yüzyılın küresel anlamda en önemli çevre problemlerinden biridir. Küresel iklim değişikliği önlenemez ya da azaltılamaz ise gelecek nesiller geri dönüşü mümkün olmayan sonuçlarla baş başa kalacaklardır. Bu nedenle bireylerin bu konudaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin belirlenmesi problemin çözümüne katkı sağlayacaktır. Projemizde yakın çevremiz olan okulumuzdaki öğrencilerin farkındalık seviyelerini ölçmek ve düşük düzeydeki farkındalıklarını artırmak için bir oyun geliştirmeyi hedefledik. Çünkü çalışma yapacağımız yaş aralığı (14 ? 17 yaş) için okulumuzda ilk defa uygulanacak bir oyun olması projemiz için önemliydi. Öğrencilere hedeflediğimiz küresel iklim değişikliği farkındalığını klasik öğretme metotlarından farklı, analitik düşünme becerilerini kullanarak ve süreçte eğlenerek kazandırmaktır. Çalışmanın amaçlarından biri lise öğrencilerin küresel iklim değişikliğinin sebepleri, etkileri ve iklim değişikliği ile mücadele bilgi düzeylerini belirlemek; diğeri ise ölçüt sonuçlarının ışığında düşük bilgi düzeyinde kalan kavramları, olguları bir oyunla öğrenme sürecine işlemektir. Proje içinde yer alan oyunumuz doğada pusula ve harita ile oynanan bir oyun olan oryantiringe dayanmaktadır. Okul ortamında belli ipuçlarından yola çıkarak sınıf, kantin, bahçe, spor salonu, geri dönüşüm kutuları gibi yerlere yerleştirilen bilgi kartlarına ulaşmaya çalışacaklardır. Oyunumuz kutu oyunları ya da dijital ortamda oynanan oyunlardan farklı olarak fiziksel harekete odaklı, takım çalışması ile akran ilişkilerini güçlendirmeyi, sonuca ulaşmak için karar verme mekanizmalarını etkili kullanmayı da amaçlamaktadır.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Orman



MAKİNE ÖĞRENMESİ KULLANARAK GELECEK METEOROLOJİK VERİLERİ TAHMİN EDEN VE YANGIN ALANI HESAPLAYAN ALGORİTMA

Öğrenci: ATABERK ÖZŞAŞAL

Öğrenci: ALİ ZEYREK

Öğrenci: ATA SÜĞÜN

Danışman: MEHMET KURT

Orman yangınları, ülkemizin neredeyse %30'unu kaplayan ormanlar için başlıca tehlike kaynağıdır. Barındırdıkları geniş biyoçeşitliliğin yanı sıra turizm ve ormancılık gibi faaliyetler için de büyük önem arz eden ormanlık alanların yok olması, ülkemizin için büyük sorunlara yol açacaktır. Projemizde, ülkemiz ormanlarının gelecekte karşılaşılabileceği tehlikeleri şimdiden tespit ederek söz konusu riskin büyüklüğünü ve şiddetini tespit etmekle beraber gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak amacıyla gelecekte yangın tarafından tahrip edilecek alanların hesaplanmasına yönelik bir tahmin algoritması geliştirilmiştir. Makine öğrenmesinden faydalanılan çalışmada; sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve hava basıncı olarak 4 farklı bağımsız değişkenin bağımlı değişken olan yanan orman alanıyla olan ilişki katsayısı bir regresyon modeli ile hesaplanmıştır. Bu amaçla, 8 farklı regresyon modeli test edilmiş ve aralarından en yüksek doğruluk oranı veren KNN algoritması seçilmiştir. KNN algoritması; parametrik olmayan, gözetimli öğrenme yöntemiyle çalışan ve veri noktalarının birbirine yakınlığını kullanan bir algoritmadır. Prophet prosedürünü kullanarak gerçekleştirdiğimiz Time Series Forecasting işlemi ile 2019-2029 yılları arasındaki sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve hava basıncı değerleri tahmin edilmiştir. Her iki modeli de eğitmek için kullandığımız veri seti oluşturulurken OGM ve Weather Underground materyallerinden faydalanılmıştır. İnternet sitelerinden veri çekilmesi işlemi tasarlanan bir algoritma ile otomatik olarak gerçekleştirilmiş ve 2004-2019 yıllarının ocak, nisan, temmuz ve ekim aylarındaki veriler Excel aracılığıyla bir veri setine dönüştürülmüştür. Yapılan işlemler sonucunda forecasting yöntemi ile elde edilen veriler regresyon modeli tarafından değerlendirilmiş ve elde edilen verilere göre ülkemizin gelecek yıllarda yüzleşeceği tahribatın niceliği raporlanmıştır.



FINDIK ATIKLARININ BETON AGREGASINDA GERİ DÖNÜŞÜMÜ

Öğrenci: ALPARSLAN ÇELİK

Danışman: DERYA ERDEMİR YILMAZ

Yöremizin geçim kaynağı olan fındığın hasadı sonrasında atık olarak fındık kabuğu ortaya çıkmaktadır. Bu kabuk ise yakacak olarak kullanıldıktan sonra yine atık olan fındık kabuğu külü meydana gelmektedir. Bu çalışmada fındık kabuğu (FK) ve fındık kabuğu külünün (FKK) belirlenen oranlarda kullanılarak beton sentezlenmesinde agrega ile yer değiştirilerek kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu anlamda atık olarak karşımıza çıkan kabuk ve külün çevreye verdiği olumsuz etkilerini azaltmak, yararlı hale dönüştürmek ve ekonomiye kazandırmak amaçlanmıştır. FK atıklarının inşaat endüstrisinde kullanıldıklarında beton harcı üzerinde yapacakları etkiyi gözlemlemek için kontrollü deney düzeneği hazırlanmış olup, beton harcına belirli oranlarda %0, 5, 10 ve 15 FK ve %0, 5, 10 ve 15 FKK eklenmiştir. Farklı oranlarda agrega yerine FK ve FKK ilavesiyle hazırlanan beton numunelerinin basınç dayanımları yedi ve yirmi sekizinci günlerde belirlenmiştir. FK ve FKK ikamesinin yedinci ve yirmi sekizinci gün basınç dayanımını kontrol/referans beton örneğine göre düşük olduğu görülmüştür. Buna rağmen basınç dayanım kaybının ister kabuk isterse kül ilaveli beton numunelerinin yaşı arttıkça azaldığı ve kontrol grubuna yakın sonuçlanma ihtimalinin de arttığı belirlenmiştir. 2018 yılında yayınlanan "Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği" binalarda en az C30 dayanım sınıfı betonun kullanılmasını öngörmektedir. Elde edilen betonlara baktığımızda tüm numunelerin C30 ve üzeri değere sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak fındık kabuğu granülünün ve külünün ilave edilmesiyle daha ekonomik bir beton üretilebileceği görülmüştür. Numunelere ilave edilen fındık kabuğu granülünün ve külünün oranı arttıkça betonun ortalama ağırlığının azaldığı görülmüştür. Bu da kullanılacak yapı malzemesinin yükünü de hafifleteceği şeklinde yorumlanabilir. Bu kapsamda üretilen betonların hafif beton üretimine de uygun olduğu söylenebilir.



BURDUR TARIMINDA ZARARLI BÖCEK TÜRLERİ İLE MÜCADELE VE FARKINDALIK UYGULAMASI: BİZMU

Öğrenci: BEYZA OĞUZ

Öğrenci: GÜLCE ÜNAL

Danışman: HULUSİ ARTUKOĞLU

İnsanoğlunun avcı-toplayıcı toplum yapısından tarıma geçişi tarihte büyük bir dönüm noktası olarak kabul edilir. Neolitik dönemden günümüze kadar devam eden ve şüphesiz ki gelecekte de devam edecek olan konu toprağın işlenmesi ve gıda üretimidir. 18. yüzyıl sonlarında sanayileşme faaliyetlerinin giderek etkisini artırması sonucunda ortaya çıkan küresel iklim değişikliği doğanın işleyişine zarar vermiş ve bunun sonucu olarak doğada bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de az bilinmesi ve fazla önemsenmemesine rağmen büyük bir problem olan zararlı türlerdir. Küresel iklim değişikliği zararlı türlerin yaşadıkları alanlardaki popülasyonlarının artması ve o bölgede gittikçe daha baskın hale gelmesine neden olmuştur. Proje konusu ilimizin ekonomik açıdan en çok gelir getiren alanı olan tarımın bu gelişen süreçten en az zararla atlatabilmesi için zararlı türlerin istilacı tür konumuna gelmesini önlemek amacıyla dijital uygulama oluşturularak farkındalık kazandırmak ve bu elde ettiğimiz bilgilerin çiftçiler ile paylaşılmasını sağlamaktır. Proje için gerekli literatür taraması yapılmış İl Tarım Müdürlüğündeki yetkililer ile görüşülmüştür. Doküman analizi sonucunda Burdur'un en çok tarım potansiyeli olan iki ilçesindeki altı köye gidilerek oradaki çiftçilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Sahadan elde edilen veriler ve literatürdeki bilgiler doğrultusunda hazırlanan dijital kartlar ile Burdur'un tarım potansiyeli yüksek köylerindeki çiftçilere hazırladığımız uygulamanın tanıtımı yapılmıştır. Çalışmamızda tarımsal üreticilerin zararlı türler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, mücadele yöntemi olarak kimyasal mücadeleye eğilimli oldukları tespit edilmiştir. Geliştirilen uygulama (BİZMU) ile tarımsal üreticilerin ihtiyaç duydukları bilgiye kolay ve hızlı bir şekilde ulaşması sağlanmıştır. Ayrıca üreticilerin kimyasal mücadele yöntemleri dışında çevreye zarar vermeyen farklı mücadele yöntemleri tanıtılmış, bu mücadele yöntemleri ile tarıma ekonomik açıdan katkıda bulunulması hedeflenmiştir.



ATMOSFERİK MİKROPLASTİKLERİN BİTKİLERE ETKİSİ İKLİM İÇİN BİR TEHDİT Mİ?

Öğrenci: SÜMEYYE EZGİ BARUT
Öğrenci: BİLGE GUTES DOğAN

Danışman: AYŞE AKÇAY

İklım değişikliğinin temel sebeplerinden olan hava kirliliği, havadaki yabancı maddelerin normalin üzerinde miktar ve yoğunluğa ulaşmasıyla insan, hayvan ve bitkilerin yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Günümüzde plastik kullanımındaki artışa bağlı olarak her yerde mikroplastiklere -boyutları 5 mm'den küçük olan, büyük plastiklerin aşınmasıyla oluşan parçacıklar- rastlanılmaktadır ve mikroplastikler bütün ekosistemlerde bir kirliliğe neden olmaktadır. Bu projede amaçlanan, hava kirliliğine sebep olan atmosferik mikroplastiklerin bitki fotosentezini aksatarak ortamdaki CO₂ miktarını arttırırken O₂ miktarını azalttığı hipotezini ıspanak (*Spinacia oleracea*) örneği üzerinde kanıtlamaktır. Buna bağlı olarak iklim değişikliğinde oynayabileceği rolü ortaya koymaktır. Bunun için 1 kontrol ve 2 deney grubundan oluşan kontrollü bir deney düzeneği kurulmuştur. İlk deney grubunda ıspanak bitkileri atmosferik yolla mikroplastiklere maruz bırakılmış, ikinci deney grubundaysa bitkilerin maruz kaldığı hava filtrelenmiştir. Kontrol grubundaysa normal atmosferik havada herhangi bir değişiklikte bulunulmamıştır. Belirlenen deney süresince ıspanak bitkilerinin gelişimi incelenmiş, ortamlardaki CO₂ ve O₂ miktarları karşılaştırılmıştır. Deney sonunda mikroplastiklere maruz bırakılmış düzenekteki CO₂ miktarı kontrol grubundan %11,6 fazla ölçülmüştür. Filtre edilmiş hava bulunan düzene %50'lik bir O₂ miktarıyla en çok O₂ üretilen, mikroplastiklere maruz bırakılan düzene %47'lik bir değerle en az O₂ üretilen grup olmuştur. Bu verilerden yola çıkarak, atmosferdeki mikroplastiklerin artmaya devam etmesi durumunda havada bulunan CO₂ miktarının da düzensiz bir şekilde artacağı tam tersi şekilde O₂ miktarının da azalacağı sonucuna ulaşılmaktadır. İklım değişikliğinin en büyük nedenlerinden olan sera gazlarının önemli bir parçasının da CO₂ gazı olması, bu durumun sera etkisine katkıda bulunacağının göstergesidir. Ayrıca yaşamın devamlılığı için O₂ gazının şart olması, atmosferik mikroplastiklerin dolaylı yoldan da iklimi tehdit edebileceğini ortaya koymaktadır.



MOBİL UYGULAMA ENTEGRELİ NESNELERİN İNTERNETİ TABANLI AKILLI VE OTONOM TARIMSAL SULAMA SİSTEMİ

Öğrenci: MEDİYE ÇİFTÇİ
Öğrenci: NUREFŐAN ATALAY
Öğrenci: NEVA KUNUT

Danışman: EMRE ARSLAN

Su, hayatımızın en temel yapıtaşıdır ve su dünyamızın 3'te 2'sini kapsamaktadır. Ancak 3'te 1'i tatlı su ve tatlı su miktarının %90'ı buzullarda bulunduğundan sadece %0,5 'ini kullanabiliyoruz. Bu yüzden akıllı sulama teknolojileri geliştirilerek kullanılarak tarımda daha az su harcanmasına ve daha kaliteli, daha verimli ürünler yetiştirilmesini sağlar. Bu çalışma ürün verimini düşürmeden aksine yükseltecek ve verimini arttırırken su tasarrufu da yapabilmeyi de açıklamaktadır. Bu amacı yapmak için hava durumu verilerini kullanarak tarımsal ürüne göre sulama günlerini ve ürünün günlük su ihtiyacını belirleyen güneş enerjisini kullanarak buharlaşmanın en az olduğu zamanda sulama yapılmasını sağlayan nesnelere interneti yazılımı (IoT) ve elektronik sistem geliştirilmiştir. Hazırlanan sistem ile bitki sulama miktarı ve zamanının (Hava durumu verileri, tohum bilgileri ve "Penman Monteith Referans Evapotranspirasyon (ET0) Denklemine göre") hesaplanması için Arduino dili kullanılmıştır. Hava durumu verilerini kullanmak için Open Weather Map API kullanılmıştır. Tohum bilgileri ve diğer hava durumu verileri için firebase veritabanı kullanılmıştır. Sulama ve yenilenebilir enerji sisteminin hesaplama bilgilerini sisteme göndermek için Haberleşme Sistemi kullanılmıştır. Haberleşme sisteminde kullanılan bağlantı nesnelere interneti platformu olan ThingSpeak kullanılmıştır. Haberleşme ile Sulama ve Yenilenebilir enerji sistemi arasındaki veri akışı ESP8266 ile sağlanmıştır. Devrenin ihtiyacı olan enerjiyi sağlamak için güneş paneli kullanılmıştır. Güneş panelinin sağladığı enerjiyi depolamak için Li-ion bataryalar sisteme entegre edilmiştir. Böylece elektriğin olmadığı tarım bölgelerinde kullanılabilen sistem geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemin her yerde takibi yapılması için mobil uygulama geliştirilmiştir. Geliştirilmiş sistemin sunduğu özelliklerin günümüzde kullanılan alternatiflere oranla daha kullanışlı ve daha hızlı erişim sağlamaktadır.



BİTKİ EKSTRAKTINDAN SENTEZLENEN NANO-AG POLİANİLİN KOMPOZİT POLİMERİ İLE SUYUN TEMİZLENMESİ

Öğrenci: MİTHAT KEMALOĞLU

Danışman: ESRA BOYRAZ

Şüphesiz su dünya üzerinde canlılığın devamı için gerekli en önemli temel kaynaktır. Son yıllarda yapılan araştırmalar göstermiştir ki su kaynakları korunmazsa yakın gelecekte insanlık çok ciddi bir su sıkıntısı ile yüz yüze gelmek zorunda kalacak. Bu durum var olan suyun israfından kaçınmayı ve atık suların arıtılarak kullanılabilir hale getirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu nedenle bu projede hibiskus bitkisinden sentezlenen üçlü kompozit bir polimerle atık sularda hem arıtma işlemi hem de mikrop giderimi için kullanışlı, maliyeti düşük ve çevre dostu bir madde sentezlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada önce öđütölmüŐ hibiskus yaprakları 800C'de özütlenmiŐtir. Süzme iŐleminin ardından AgNO₃ çözeltisi ile etkileŐtirilerek 900C'de yeşil sentez ile Ag-nanopartiköller (Ag-NP) sentezlenmiŐtir. Daha sonra anilin ve bitkiye doplanan Ag nanopartiköller 1M lık HCl çözeltisi içerisinde baŐlatıcı olarak benzil perosit kullanılarak polimerleŐtirilmiŐtir. Sentezlenen polianilin Ag-NP kompozit polimeri atık suda arıtma işlemi için kullanılmıştır. Arıtma iŐleminde atık sudan alınan 35ml'lik örneğe 0,2gr polianilin Ag-NP kompozit polimeri ilave edilmiş belirli aralıklarla alınan örneklerin mikroskop incelemesi yapılmıştır. Ayrıca 3 saatlik arıtma sonrası temizlenen suda ve atık suda pH değişimi, nitrat ve nitrit iyonlarındaki değişim, karbonat sertliği ve genel sertlik karşılaştırılmıştır. Fosfat miktarındaki değişimi belirlemek için ise atık su ve arıtılan sudan alınan 10'ar ml'lik örneklere 10ml 0,1M AgNO₃ ilave edilerek çöktürme işlemi yapılp süzme sonrası kurutulan katı miktarları tartılarak karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak sentezlenen polianilin Ag-NP kompozit polimeri sorbent olarak başarılı sonuçlar vermiştir. Atık sudaki mikroplar başarılı bir Şekilde temizlenmiŐ, nitrat, nitrit, fosfat ve karbonat sertliğinin giderilmesinde polimerin başarılı olduğu deneysel verilerle desteklenmiştir. Sentezlenen polimer ötrofikasyona karşı da oldukça başarılı olmuştur.



Ana Alan: SU ARAŞTIRMALARI

Tematik Alan: Su Kirliliği

EVSEL YIKAMA ESNASINDA ÇAMAŞIR MAKİNESİ YIKAMA SUYUNDAKİ MİKROFİBER PARTİKÜLLERİN GİDERİMİ İÇİN FİLTRE TASARIMI: M-ELEK

Öğrenci: DENİZ KÖŞKER

Danışman: SEDAT GÜNDOĞDU

Bu çalışmada evsel yıkamalar sonucu oluşan atık sulardaki mikroplastik düzeylerinin azaltılması amaçlanmıştır. Çalışmada birbirinin aynısı olan iki adet %100 polyester malzemedен üretilmiş tekstil ürünü ve farklı boyutlardaki çakıl ve kumlar kullanılarak dizayn edilen filtre kullanılmıştır. 70cm uzunluğundaki silindirik filtrede aşağıdan yukarıya sırasıyla Antrasit kum, ince kum (0.7-1.2 mm ebadında), orta çakıl (1-3 mm ebadında), 3-5 mm ebadında kaba çakıl ve 5-10 mm ebatlarında iri çakıl kullanılmıştır. Kıyafetlerden birisi yıkandıktan sonra çamaşır makinesinden çıkan atık suyun tamamı alınmış, diğer kıyafet için ise çamaşır makinesinden çıkan su makinenin tahliye hortumuna bağlanan kendi tasarımı olan filtreden geçirilmiş ve bu süzölmüş suyun hepsi alınarak laboratuvarında incelenmiştir. İnceleme için her iki su da vakum pompa düzeneği bağlanmış bir filtre kağıdından geçirilmiştir. Filtre kağıtları mikroskop altında incelenmiştir. Mikroskop incelemesi sonucunda filtre kullanılmayan normal yıkama suyunda 123300 mikroplastik partikülü sayılmışken, filtre düzeneğinden geçirilen yıkama suyunda 334 partikül sayılmıştır. Bu çalışmada hazırlanan filtre düzeneğinin çamaşır yıkaması sonucu oluşan atık sudaki mikroplastik oranını %99.7 azalttığı belirlenmiştir.



İKLİM OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİR SAHA ÇALIŞMASI

Öğrenci: ZEYNEP TEKER

Danışman: CANER YÜCE

Bu araştırma günümüzün en önemli sorunlarından birisi olan iklim değişikliğine karşı bireyleri harekete geçirmek amacıyla planlanmıştır. İklim değişikliği ile mücadele, iklim farkındalığının oluşması, o da bireylerin iklim okuryazarlığı becerisi kazanmalarıyla ilgilidir. Bu becerinin gelişmesi iklim bilgisi, iklim farkındalığı, iklimsel bilinci barındıran kapsamlı bir süreçtir. Araştırma öncesi ortaokul seviyesinde 30 öğrenciye yönelik "Yetkililere Mektup" etkinliği ile iklim değişikliği ile istek ve düşüncelerini anlatan ilgili mektup yazması istenmiştir. Yapılan analizlerde öğrencilerin, "iklim değişikliğine yönelik eğitimlere katılma", "iklim değişikliğine karşı neler yapabileceklerini öğrenme" ve "iklim farkındalık çalışmasına katılma" isteği ön plana çıkmıştır. Bu amaçla uzman görüşü alınarak iklim okuryazarlığı çalışması planlanmıştır. Projede ise 30 öğrenciye 12 haftalık iklim okuryazarlığı çalışmaları yapılmıştır. Projede zayıf deneysel desen kullanılmış, ön test ? son test - kalıcılık testi uygulanmış, nicel veriler nitel bulgularla desteklenmiştir. Ön testte öğrencilerin iklim okuryazarlığı ve iklim değişikliğine dair endişe seviyelerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. İklim okuryazarlığı kazanımı oluşturmak için dört hafta iklim değişikliği bilgisi eğitim verilmiştir. Ardından dört hafta doğa sevgisi oluşturmak için doğa çalışmaları yapılmış, son olarak dört hafta bireylerin harekete geçmelerini sağlayacak şekilde saha çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan deneysel çalışmanın ardından katılımcıların iklim okuryazarlığı düzeylerinin yükseldiği, iklim farkındalığı ve iklim değişikliğine karşı harekete geçme isteğinin arttığı görülmüştür. Çalışma iklim değişikliği ile ilgili farkındalık seviyesini arttırmak isteyen okullar başta olmak üzere bütün kurumlara model oluşturabilecek yapıdadır. İklim okuryazarı oluşturmak için temel eğitimler doğa çalışmaları ile desteklenmeli, bireyleri tetikleyecek unsurlar onlara fark ettirilmelidir. Bu çalışmanın iklim değişikliği ile mücadelede farkındalık çalışmaları yürütecek kurumlara politika ve stratejilerin belirlenmesinde rehberlik yapması beklenmektedir.



TÜRKÜLERİN İKLİMİNDE KUŞLAR

Öğrenci: U MAY ERDAĞI

Danışman: İLHAN SAHİP

Küresel iklim değışikliği, kuşların göç yollarını ve bu bölgelerdeki sulak alanları etkileyerek canlıların yaşam alanlarını tehdit etmekte ve birçok kuş türünün yok olmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden konunun gündeme taşıyıp farkındalık oluşturulması önem arz etmektedir. Anadolu coğrafyası göçmen kuşların göç yolları üzerinde olduğu için birçok kuş türüne ev sahipliği yapar. Bu özelliğinden dolayı da türkülerimizde kuş motifine sıkça rastlamaktayız. Bu kapsamda yaptığımız literatür taramasında, göçmen kuşların halk türkülerini ne oranda etkilediğini gösteren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda, kuşların göç yollarını gösteren harita esas alınarak göç yolları üzerindeki üç il ve göç yolu üzerinde olmayan üç il farklı bölge illeri olmasına dikkat edilerek rastgele seçildi. Kaynak tarama yöntemi kullanılarak bu altı ille ait toplam 1361 türkü metni incelendi. Araştırmamızda kullanılan veriler kaynak tarama modeli kullanılarak elde edilmiştir. Her ille ait veriler incelendi. Sonrasında illerimizi gruplandırarak elde ettiğimiz veriler karşılaştırıldı ve bulgular tablo haline getirildi. Türküleri incelenen altı ilimizi göç yolları esas alınarak iki gruba ayırdığımızda, göç yolu üzerindeki illerimizde kuş motifine rastlama oranının diğer gruptaki illere göre % 82,69 oranında fazla olduğu görüldü. Göçmen kuşların da türkülere diğer kuşlara göre %341,65 oranında daha fazla yansıdığı tespit edildi. Okulumuzun müzik biriminden destek alınarak "kuş" temalı türkülerden oluşan bir dinleti hazırlandı. Valilik izniyle ilimiz okullarında araştırma sonuçlarımız, iklim değışikliğinin önemini anlatan sunumumuz, müzik dinletimiz ve VR gözlükle kuş türlerini tanıtan görsel ve işitsel materyallerimiz öğrencilere sunuldu. Bu çalışmanın amacı, iklim değışikliğinin muhtemel sonuçlarını anlatmak, sözlü kültür ürünlerimizin coğrafyadan bağımsız olmadığını göstermek, çevre ve iklim sorunlarını gündeme taşımak ve farkındalık oluşturmaktır.



DENİZ SUYU VE ATIK SULARIN VOLKANİK KAYAÇLARLA FİLTASYONU SONUCUNDA PARAMETRE DEĞERLERİ İYİLEŐTİRİLMESİ VE SULAMA SUYU OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖĞrenci: ALEYNA AYTEKİN

Danşman: NURİYE SİBEL ÖZATLI

Kontrolsüz nüfus artışı, beşerî faaliyetler, sanayileşme süreci sonucunda meydana gelen iklim değişikliği gelecekteki dünyamız için büyük bir tehdit olmakla birlikte çağımızın en büyük sorunlarından biridir. Bu projede günümüzün en büyük sorunlarında biri olan "su kıtlığı" üzerine çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışma dâhilinde atık/deniz sularının filtrasyon işlemi ile ıslah edilmesi, arıtım işlemi sonucunda tarım sektöründe kullanılabilirliğinin araştırılması ve ihtiyaçları karşılayabilen bir su arıtım tankı tasarlamak hedeflenmiştir. Su arıtım tankının ön çizim ve 3D modellemesi sırasıyla "Inkscape" ve "Tinkercad" web 2.0 araçları ile tasarlanmış ve modellenmiştir. Mevcut deniz suyu ve gri su arıtım sistemlerine alternatif olarak asidik ponza, klinoptiloid zeolit, perlit, silisin arıtımda kullanılabilirliğinin araştırılması adına madenler tekli ve belirlenen oranlarda birlikte olmak üzere cam borudan düzenekler içerisine yerleştirilerek arıtım işlemi gerçekleştirilmiştir. Arıtılan suların ve deniz/gri suyun parametre karşılaştırılması için analizler yapılmıştır. Tarımsal sulamada kullanılabilirliğinin gözlenebilmesi adına çim tohumu ekimi yapılmış, kontrol grubu (çeşme suyu), deney grubu (gri su, arıtılmış gri su) bitkileri takip edilmiştir. Sonuçlar arıtılmış su ile sulanan çim bitkisinin daha uzun ömürlü olduğu, gelişiminin çesme suyuna oranla daha fazla olduğunu göstermiştir. Arıtımı gerçekleştirilen sular ve gri suyun parametrelerinde önemli değişimler gözlenmiştir. Deneysel süreçte kullanılan gri su ve arıtılmış gri suların belirlenen parametreler açısından sırasıyla biyolojik oksijen ihtiyacı, toplam organik karbon, toplam azot, sülfat, yüzey aktif madde, pH, askıda katı madde ve bulanıklık değerlerinde önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Arıtım maliyeti 1000 litre için sırasıyla perlit 2,16 TL, klinoptiloid zeolit 18,88 TL, asidik ponza 36,00 TL ve karışık madenler 28,57 TL hesaplanmıştır. Maliyetin düşük olması sürdürülebilir su açısından önem arz etmektedir.



SIFIR ATIK KAPSAMINDA LİFLİ KABUKLAR VE BALMUMU İÇERİKLİ BİYOKOMPOZİTLERİN BASINÇ MUKAVAMETİ, ISI DAYANIMI VE HİDROFOBİK-HİDROFİLİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: İSMAİL ARDA BAYER
Öğrenci: MERVE IŞIL KAYABEY
Öğrenci: ELİFNAZ ÖZÇOBAN

Danışman: NURİYE SİBEL ÖZATLI

Globalleşen dünyamızda sanayileşme ve kentleşmenin etkisiyle aşırı tüketim sonucu atık miktarı da artmaktadır. Yakılan atıklar sonucu havaya zehirli gazlar salınmaktadır ve bu atıklar küresel ısınmaya yol açmaktadır. Çevreye bırakıldığında uzun yıllar çözünmeyen atıklar toprağa karışarak canlı yaşamını tehlikeye atmaktadır. Yanlış atık dökümü sonucu atıkların suya karışması su kirliliğine neden olmaktadır. Ortaya çıkan kirlilik ve riskler göz önüne alındığında doğada çözünebilen alternatif maddelerin üretimini her geçen gün önem kazanmaktadır. Atık sorununu çözmek için, toplanan materyallerin üretimde kullanılmasını sağlayan geri dönüşüm günümüzde önemli yer tutmaktadır. İnsanların ürettiği atıkların yarısından fazlası organik atıklardır. Organik atıkların geri dönüşümü, çevre kirliliğinin azaltılması ve enerji tasarrufu yönü ile milli ekonomi içinde olumlu katkılar sağlanacaktır. Organik atıklar arasında; tarımsal atıklar, ceviz kabuğu, fıstık kabuğu, fındık kabuğu, pirinç kabuğu, şeker kamışı, palmiye yağı, çay artıkları, pamuk sapı, ayçiçeği sapı, mısır koçanı, pamuk ve tekstil atıkları vb. yer almaktadır. Bu çalışmada T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından başlatılan "Sıfır Atık Projesi" doğrultusunda geri dönüşümü sağlanamayan maddelerin kullanımı yerine organik atıklar(badem kabukları, ceviz kabukları) ve doğal salgılar (balmumu) kullanılarak biyokompozit madde üretilmiştir. Oluşturulan farklı biyokompozit maddelerin ısı, su çekme, dayanıklılık, hidrofobik-hidrofilik özellikleri test edilmiştir. Ceviz kabuklarından oluşan kompozitin ortalama 75°C civarında erimeye başladığı gözlenmiştir. Biyokompozitlerin silindir basınç testi sonucunda ortalama basınç mukavametlerinin ceviz kabuğu içeriğinde 2,289mPa; badem kabuğu içeriğinde 2,261mPa; ceviz ve badem kabukları içeriğinde 2,3395mPa olduğu tespit edilmiştir. En iyi sonuç ceviz-balmumu biyokompozitinde tespit edilmiştir. Biyokompozitlerimiz ile insan ve çevre sağlığını riske atmayan, milli sermayeyi koruyan, milli ekonomiye katkı sağlayan, sürdürülebilir kalkınmayı ve Sıfır Atık'ı destekleyen ürünler üretmek amaçlanmıştır.



**KOZMETİK-CİLT BAKIM ÜRÜNLERİNİN TEMİZLİĞİNDE SU TASARRUFU SAĞLAYAN YENİLİKÇİ YAKLAŞIM:
QR KOD TABANLI BLOG OLUŞTURMA**

Öğrenci: MEHMET EFE BORAZAN

Öğrenci: UMUT EMRE BAYKAN

Öğrenci: HALİL İBRAHİM KARTAL

Danışman: NURİYE SİBEL ÖZATLI

Dünya üzerinde nüfusun hızla artması, buna karşılık su kaynaklarının sabit kalması sebebiyle su ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Yeryüzünde her yıl çoğunluğu çocuk olmak üzere 2 milyon insan su kıtlığına bağılı kötü hijyenik şartları neticesinde ortaya çıkan bağırsak enfeksiyonlarından hayatını kaybetmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir su kavramı yani su tasarrufunu öne çıkmaktadır. Projenin amacı insanların cilt bakım ürünlerini temizlerken doğru temizleyiciyi kullanmaya yönlendirerek su tüketimini azaltmak için dijital dönüşüme hizmet eden QR kodlar geliştirmektir. Cilt bakım ürünleri yağ ve su bazlı olmak üzere 2'ye ayrılır. Su bazlı cilt ürünleri-su bazlı temizleyiciler, yağ bazlı ürünler-yağ bazlı temizleyicilerle kullanılması gerekmektedir. Yanlış temizleme ürünü kullanıldığında su sarfiyatı artmaktadır. Doğru ürünün kullanılması su tasarrufu açısından önem arz etmektedir. Su sarfiyatına neden olan bu sorundan yola çıkarak öncelikle kozmetik ve cilt bakım ürünü kullanıcılarına 10 soruluk görüşme formu uygulanarak 24 erkek, 47 kadın toplam 71 kişiden görüşleri alınmıştır. Anket soruları nitel analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcılar "Ürünlerin üzerinde QR kod olursa kullanır mısınız?" sorusuna %100'ü "Evet" yanıtını vermiştir. Projemizde bu soruna çözüm olarak 22 ürün için QR kod oluşturulduktan sonra bir blog oluşturulmuştur. Ürünlerin üzerindeki QR kodlar telefonlara indirilen ücretsiz QR tarayıcı tarafından okutulduğunda hazırlanmış olan blog sayfasına yönlendirilmektedir. Blog sayfası ürün hakkında ve bu ürünün nasıl temizlenmesi gerektiğine dair bilgileri içerecek şekilde tasarlanmıştır. QR kod ve blog sayfası sayesinde ürünlerin üzerinde yer alan bilgiler, kullanma yönergelerinin yanı sıra ürünlerin temizlenmesinde kullanılacak ürün ve yöntemler bilgisi de yer aldığı için günümüzde çok önemli olan temiz su kaynaklarının yanlış kullanımından doğan su sarfiyatının da önüne geçilmesi sağlanacaktır.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



ATIK PLASTİK ŞİŞE FİLAMENT DÖNÜŞTÜRÜCÜSÜ

Öğrenci: MUHAMMET EMİR ÖZTÜRK

Öğrenci: ENES BOZKURT

Öğrenci: BEYTULLAH DİNCER

Danışman: MEHMET İHSAN GENÇ

Petrol ürünü olan plastikler, polietilen maddesinden üretilir. Doğada uzun süre varlığını devam ettirmesi, tüm ekosistem için büyük tehlike oluşturur. Bu yüzden, atık plastik şişeleri geri dönüşüme kazandırarak faydalı bir ürün elde etme kararı alınmıştır. Doğayı ve çevreyi koruyarak gelecek nesillere temiz ve güvenilir bir çevre bırakmak, geri dönüşümden geçmektedir. Her yıl 5 trilyon plastik şişe ve poşet üretilir. Her yıl bir milyar kuş ve memeli hayvan bu plastik atıkları sindirdiği için hayatını kaybeder. Denizlerdeki plastik atık miktarı, 150 milyon ton ağırlığında yüzen bir plastik yığımına ulaşmıştır. Bunun önüne geçebilmenin tek çaresi plastik atıkların geri dönüşüme kazandırılmasıdır. Uzun süre varlığını devam ettirmesi, tüm ekosistem için büyük tehlike oluşturmasından dolayı gelecek nesillere temiz ve güvenilir bir çevre bırakmak için, geri dönüşüm konusunda neler yapılabilir fikri ile ortaya çıkmıştır. Daha sonra geri dönüşüm konusunda çalışma yapılmasına karar verilmiştir. Atık şişelerle neler yapılabileceği kararlaştırılmış ve bu aşamada ilk önce Atık şişelerin 1 cm kalınlığında kesilerek bir şerit haline getirilmesine, daha sonra şerit halindeki Atık şişe plastiğinin ortalama 2,6 mm filament ipine dönüştürmesine, en son olarak üretilen atık şişe filament 'inden 3D yazıcı kullanarak faydalı bir ürün elde edilmesine karar verilmiştir. Bu projeyi gerçekleştirirken, öğrencilerde bilinci arttırmak amacı ile kantindeki çöp kovasına ve çevremizdeki diğer plastik şişeler toplanarak flamente dönüştürülecektir. Bu şekilde öğrencilere, çocuklarımıza çevre bilinci ile beraber çöp diye görülen bir maddenin kullanılabilir bir materyale dönüştürülmesi sağlanacaktır. Projemiz, toplumda iklim krizine karşı farkındalığı arttırmak, iklim kriziyle savaşımızı ve dögüsel ekonomiye geçişi hızlandırmak için plastik şişeden filament üretmektir.



ENDİŞEYE MAHAL YOK FARKINDA OL YETER

Öğrenci: ARDA YAKAR
Öğrenci: SELMAN AKILLI

Danışman: MURAT KAYA

Hızla değişen dünya düzeni ve doğa olayları beraberinde birçok sorunu doğurmaktadır. Bu sorunların başında yer alan iklim değişikliği bugün üzerinde dikkatle durulması gereken konulardandır. Yaşanılan bu durum iklim sorunlarıyla mücadele edilmesini zorunlu hâle getirmiştir. İklim değişikliği ve bu sorunun getirdiği endişe tüm dünya insanların önemli konularındandır. Bu soruna çözüm bulmaya çalışan insanlar çeşitli önlemlerle bu durumu düzeltmeye çalışmaktadır. İklim değişikliği sorunu üzerine yapılacak tedbirlerden en önemlisi eğitim ortamlarında insanların bu konudaki farkındalığını oluşturmaktır. Bu anlamda derslerde konuya uygun çağdaş yöntem ve tekniklerle bu konudaki farkındalığı oluşturabilmek yaşanan endişeleri önleme anlamında son derece değerlidir. Araştırmamızın amacı ortaöğretim öğrencilerinin iklim değişikliği endişelerinin drama yöntemiyle giderilerek farkındalığa dönüştürmektir. Çalışmada yöntem olarak deneysel modellerden ön test son test kontrol gruplu model uygulanmıştır. Araştırma bir meslek lisesinde 9. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Çalışmanın verileri İklim değişikliği endişe ölçeği (İDEÖ) ve özgün drama senaryoları ile toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler Spss 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre drama yöntemin kullanıldığı derslerde öğrencilerin iklim değişikliği endişelerinin geleneksel yöntemlerle işlenen derslere göre anlamlı bir şekilde endişelerinin ortadan kalktığı ve farkındalıklarının arttığı görülmüştür. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç ise derslerde çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının işlenen konunun öğrenilmesine olan katkısının ortaya çıkmasıdır. Öğrencilerin yaşamlarında karşılaştıkları iklim endişesi, korku ve tedirginliklerine dair birçok problemin çözümü drama gibi çağdaş yöntem ve teknikler ile farkındalığa dönüşebilir.



ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRETİM KADEMELERİNE GÖRE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ALGILARI: FATSA BİLSEM ÖRNEĞİ

Öğrenci: FİRDEVS ER

Danışman: FATMA BAŞDAĞ

Küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu olumsuz etkileri azaltmak, başa çıkabilmek ve gerekli düzenlemeler yapmak zorunlu hale gelmiştir. İklim değişikliği göç, su kaynakları, tarım alanları vb birçok küresel sorunu tetiklemektedir. Konuya yönelik farkındalığın yükselmesi çözüm adına umut olabilecektir. Bu nedenle gençlerin konuya olan algıları, tutumları ve önlemlere uymaları hayati önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı özel yetenekli öğrencilerin iklim değişikliğine ilişkin algılarının öğretim kademelerine göre belirlenmesidir. Toplumun %2-2,5'ini oluşturan, çevre ve sosyal olaylara duyarlılığı yüksek özel yetenekli öğrencilerin ilkokul, ortaokul, lise kademelerine göre bilgi edinme yolları, bireysel önlemler ve önerilerini ortaya koyacaktır. Projenin evrenini 2022-2023 Yılı'nda Fatsa BİLSEM'de eğitim alan 78 genel yetenek öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem grup amaçlı örneklem seçme metodu ile her öğretim kademesinden belirlenmiştir. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu 35 öğrenciye Google form yoluyla uygulanmıştır. Anket sonuçları betimsel tarama metodu ile olgubilim deseninde değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan her kademedeki öğrencilerin iklim değişikliği ve küresel ısınma kavramlarını duyduğu tespit edilmiştir. Anne-baba eğitimlerinin yüksek olmasıyla bu durum arasında pozitif ilişki olduğu düşünülmektedir. İklim değişikliği ile ilgili uluslararası sözleşmelerden her kademedeki "fikrim yok" şeklinde cevaplanmıştır. İklim değişikliği ile ilgili aktiviteler katılmak isteme her kademedeki yüksek oranda olumlu cevaplanmıştır. Öğrencilere aktivite, proje, eğitim ve içeriklerin artırılması yönünde önerilmiştir. Bilgi kaynağı olarak ilkokul kademesi "haberlerden" cevabı yoğunlukta tek bir "öğretmenim" cevabı, "okul-ders kitapları" cevabının olmayışı dikkat çekicidir. Ortaokul kademesinde "internet, öğretmenlerim" lise kademesinde "internet" yoğunluktadır. Lise öğrencilerinden "projeler, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı " gibi dikkat çekici cevaplar da verilmiştir. Müfredatta küresel ısınma konusu ile ilgili daha detaylı bilgilere ve görsel modellere yer verilmesi önerilmiştir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SAHİP OLDUĞU ÇEVRE BİLİNCİ İLE ÇEVRESEL ETİK DAVRANIŞLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: SÜMEYRA BULUT
Öğrenci: MUHAMMED SAMED IŞIK
Öğrenci: YASEMİN KARAMAN

Danışman: BASRİ YAKUT

Bu çalışma ile lise öğrencilerinin çevre bilinç düzeyleri, etik farkındalıkları ve bunlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veri toplamak amacıyla lise öğrencilerine yönelik "Çevre Etiği Farkındalık Ölçeği" ve "Çevre Bilinci Ölçeği" uygulanmıştır. Çalışmada bir nicel araştırma yöntemi olan ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 21 veri analiz programı ile analiz edilmiştir. Ölçek verileri normal dağılım göstermediğinden maddelerinin analizi için Mann Whitney U, Kruskal Wallis H analizleri, bilinç ve etik ilişkisini incelemek amacıyla korelasyon analizi uygulanmıştır. Analizler sonucunda, Çevre Bilinci ölçeğinde; lise türleri, çevre konulu bir etkinliğe katılma, yaşadıkları yerleşim yeri gibi değişkenler açısından bir farklılığın olmadığı, cinsiyet değişkeni açısından kadınların lehine bir farklılık olduğu, çevre eğitimi alma sorusuna evet cevabı veren lise öğrencileri lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Çevre Etiği Farkındalık ölçeğinde; cinsiyet değişkeni açısından kadınların lehine anlamlı farklılıklar olduğu, lise türü, çevre eğitimi alma, çevre konulu bir etkinliğe katılma, yerleşim yerleri değişkenleri açısından farklılıklar olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada lise öğrencilerinin çevre bilinci ile çevre etik davranış puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki saptanmıştır.



KARBON AYAK İZİ FARKINDALIĞINA YÖNELİK GELİŞTİRİLEN WEB 2.0 ARAÇLARININ EKOLOJİK OKURYAZARLIK ÜZERİNE ETKİSİ

Öğrenci: ATAHAN ATAY
Öğrenci: ARDA KAYMAK

Danışman: YAVUZ ÇETİN

Yeryüzünde yaşayan her bireyin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimiyle ya da satın aldığı ürünlerle atmosfere yaydığı karbondioksit miktarını gösteren ölçek karbon ayak izi olarak tanımlanır. Bu ölçek genellikle ton ya da kg olarak ifade edilir ve bir yıllık zaman dilimi için hesaplanır. Ayrıca diğer sera gazları da karbon ayak izinin hesaplanmasında dikkate alınır. Bu araştırmanın temel amacı karbon ayak izi kavramına ilişkin tasarlanan internet sayfası ve geliştirilen web tabanlı oyun uygulaması ile gerçekleştirilen deneysel uygulamaların öğrencilerin ekolojik okuryazarlıklarına etkisi incelenmektedir. Araştırma ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel modelde desenlenmiştir. Çalışma Ege Bölgesi'nde bir büyükşehirde bin 100 öğrenci ve 74 öğretmen bulunan bir Anadolu lisesinde yürütülmüştür. Araştırmada ölçme aracı olarak Erten (2007) tarafından geliştirilen Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutumlar Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekler deney grubunda 22 öğrenci (11 kadın ve 11 erkek), kontrol grubunda ise 23 öğrenci (12 kadın ve 11 erkek) olmak üzere toplam 45 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçekler ekim ayında ön-test ve kasım ayında son test olacak şekilde her iki gruba da altı hafta arayla uygulanmıştır. Bu süreçte deney grubuna Web 2.0 araçları ile tasarlanmış karbon ayak izi etkinlikleri sunulmuştur. Alt problemlere yönelik çözümler kovaryans analizi ve ki-kare testleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin karbon ayak izi konusundaki ekolojik okuryazarlık düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin karbon ayak izine yönelik ekosentrik puanlarında istatistiksel olarak pozitif artış, antipatik tutumlarında ise negatif bir düşüş görülmektedir. Araştırma sonucunda uygulanan etkinliklerin çeşitlendirilmesi ve sürdürülebilir olması, farklı sınıf düzeylerinde uygulanması, Web tabanlı etkinliklerin yaygınlaştırılması önerilmektedir.



SUSAM SAPI VE ZEYTİN BUDAMA ATIKLARININ (DALLARININ) BİYOPLASTİK ÜRETİMİNDE
KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Öğrenci: İREM FİDANBOY

Öğrenci: ASYA URKAY

Danışman: YASEMİN HORASAN

Sürdürülebilir çevre sağlamada önemli alanlardan biri de karbon ayak izini büyüten geleneksel plastikler yerine, biyoplastik üretimidir. Bu çalışmada Susam (*Sesamum indicum*) sapı (SS) ve zeytin (*Olea europaea* L.) budama atıklarının (dalları) (ZBA) biyoplastik üretiminde kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Biyoplastik üretiminde nişasta gibi birinci nesil hammaddeleri kullanmak yerine, tarım atıklarının (SS ve ZBA) da kullanılması; böylece sanayi tarafından biyokütlesi gerektiği gibi değerlendirilemeyen SS ve ZBA'nın alternatif bir kullanım alanının ortaya çıkarılması, sürdürülebilirliğe ve döngüsel ekonomiye katkı sunulması hedeflenmiştir. SS ve ZBA'dan biyoplastik üretiminin aşamaları; biyokütle izolasyonu, selüloz modifikasyonu ve biyoplastik sentezidir. Kontrol gruplarında 5g nişasta kullanılırken deney gruplarında 2,5g veya 1g nişasta kullanılmış, olumlu sonuçlar alınmıştır. Selüloz kaynağı olarak ZBA'nın kullandığı iki, SS'nin kullandığı iki biyoplastik, eşit miktarlarda ZBA ve SS'nin birlikte kullanılmasıyla 2 biyoplastik kompozit geliştirilmiştir. Üretilen materyallerin yoğunluklarına, esnekliklerine, petri kabından çıkarılabilirliklerine, biyobozunurluklarına, suda, yağda, asitte, bazda çözünürlüklerine ve şişmelerine bakılmıştır. Materyallerinin biyobozunurluk gösterdiği ancak suda, asidik ve bazik ortamlarda çözünmediği görülmüştür. Kontrol grupları yağda çözündüğü halde SS II ve (ZBA+SS) II çözünmemiştir. SS I'in su tutma kapasitesi kontrol gruplarına göre oldukça düşüktür. En fazla su ve yağ tutma kapasitesi SS II'de belirlenmiştir. Asitte şişme kapasitesi en düşük olan; kontrol grubu ile aynı değerde şişme gösteren ZBA II'dir. En yüksek yoğunluğun SS I'de ve en iyi esnekliğin (ZBA+SS) II'de olduğu gözlemlenmiştir. ZBA I dışındaki materyaller petri kabından çıkarılabilmiştir. Temel bilimler çerçevesinde yapılan denemelerde üretilen materyallerin, özelliklerinin çeşitliliği dikkate alındığında SS ve ZBA'nın farklı sanayi sektörlerinde önemli bir hammadde kaynağı oluşturacağı görülmüştür. Ayrıca biyoplastik üretiminde kullanılmalarının, nişasta kullanım oranını azaltacağı belirlenmiştir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



DOĞAL DİL İŞLEME YÖNTEMLERİ İLE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ HAKKINDA TOPLUMSAL FARKINDALIĞIN İNCELENMESİ

Öğrenci: ALİYE SANDIK
Öğrenci: NURSEL BEYZA ASLAN

Danışman: AHMET SEL

İklim değışikliği ve küresel ısınma günümüzde insanlık için ciddi bir tehdittir. İklim değışikliğine yönelik yapılan çalışmalarda geniş halk katılımı gerektiğinden, toplumun sosyal medyada iklim değışikliği hakkında nasıl konuştuğunu anlamak çok önemlidir. Çalışmada, büyük ölçekli araştırma verilerine dayanarak, Twitter sosyal medya kullanıcılarının iklim değışikliği konularına ilişkin görüşleri araştırılmıştır. İçeriğinde "iklim değışikliği" ve "küresel ısınma" geçen paylaşımlar doğal dil işleme yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. 2012-2022 arası yıllar arasında Türkçe atılan tweetler için elde edilen bulgularda atılan tweet sayısının artmakta, pozitif tweetlerin polarizasyonlarının azaltmakta ve negatiflerin tweetlerin polarizasyonlarının artmakta olduğu görülmüştür. N-gram ve ilişkili kelimeler analizi sonucunda; negatif görüşlerin içeriğinde iklim değışikliğine bağlı felaketler ve sebepleri yer alırken, pozitif içerikler mücadele çabaları ve bu yönde yapılan etkinlikleri ön plana çıkartmaya yöneliktir. Bu bulgular, hükümet ve çevre kuruluşlarına sosyal medyada daha iyi iklim değışikliği kampanyaları için değerli bilgiler sağlayabilir. Toplumsal farkındalığın artırılması adına elde edilen sonuçlar "Türkiye İklim Değişikliği Araştırma Platformu" adındaki Twitter sayfasında da yayınlanacaktır.



ANTEP FISTIĞI AĞAÇLARINDA YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ZARARLI VE HASTALIK TESPİTİ

Öğrenci: OSMAN KAAAN ÖLMEZ

Öğrenci: İKRA ARSLAN

Danışman: RÜŞEN ŞAHİN

Tarımsal üretimde karşılaşılan en önemli sorun bitki hastalıklarıdır. Bitki hastalıklarının tespiti, problemin çözümü için ilk ve önemli aşamadır. Hastalık tespiti konusunda sadece tarım uzmanlarının çabaları yetersiz kalabilmekte, hastalıkların teşhisi gecikmekte ya da yanlış teşhislerin konma olasılığı artmaktadır. Bu nedenle bitki hastalıklarının teşhisinde uzmanlara destek olacak teknolojik sistemlerin geliştirilmesi önemli hale gelmektedir. Popülerliği giderek artan yapay zekâ teknolojileri tarım alanında bitki hastalıklarının teşhisi konusunda da alternatif çözümler sunmaktadır. Projemizde antepfıstığı bitkilerinde görülen karazenk ve dip kurdu hastalık / zararlılarının tespitine yönelik yapay zekâ destekli masaüstü, mobil ve kamera sensör sistemli uygulamaların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Proje temel olarak 3 farklı platform üzerine inşa edilmek üzere planlanmıştır. Birinci platformda yapay zekâ derin öğrenme algoritmalarının başında gelen Yolo modeli ile eğitilerek antepfıstığı hastalık / zararlısını görüntü işleme teknolojisini kullanarak tespit eden masaüstü uygulaması, ikinci platformda App Inventor mobil uygulama geliştirme ortamında eğitilerek antepfıstığı hastalık / zararlısını görüntü işleme teknolojisini kullanarak tespit eden Android tabanlı mobil uygulaması, son platformda ise HuskyLens yapay zekâ sensörlü kamera modülü ile antepfıstığı hastalık / zararlısını görüntü işleme teknolojisini kullanarak tespit eden taşınabilir bir uygulama ve elektronik kısmı yer almaktadır. Bu proje sonucunda yapay zekâyı dayalı antepfıstığı hastalık/zararlılarının tespitine yönelik üç farklı model geliştirilmiş olup, mevcut literatür taraması incelendiği zaman antepfıstığı hastalık/zararlılarının görsel olarak tespitine yönelik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Geliştirilen yapay zekâ destekli akıllı tarımsal uygulamalar sayesinde çiftçiler hastalığın geç teşhisi sonucu üretim kayıplarını, yanlış teşhisi durumunda ise uygulanan yanlış kimyasalların çevreye zarar vermesini önleyeceklerdir. Bu tip yapay zekâ destekli tarımsal uygulamaların kırsal kalkınmaya önemli oranda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



'MATEMATİK LİM' DİJİTAL ETKİLEŞİMLİ ÖĞRETİM MATERYALI İLE İKLİM EYLEMİ FARKINDALIK ETKİSİ

Öğrenci: ELİF DOĞAN

Danışman: TUĞBA BAĞDAT KILIÇ

Projenin amacı iklim değişikliğine yönelik çeşitli matematik sorularından oluşan bir kitapçık ve içerisinde kazanımlara uygun iklim değişikliği konusu ile ilgili video, animasyon, etkileşimli etkinlikler ve arttırılmış gerçeklik uygulamalarından oluşan dijital içerikler ile konuyu somut olarak öğretmeyi amaçlayan bir öğretim materyali oluşturarak iklim değişikliği hakkında öğrencilerde farkındalık sağlayarak bilgi ve kapasitelerini arttırmaktır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma süreçlerini birlikte kullandığımız karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Nicel kısımda zayıf deneysel desenlerden tek gruplu ön test-son test desen kullanılmıştır. Nitel kısmında ise öğrenci görüşlerini derinlemesine sorgulamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında bilim ve sanat merkezine devam eden 120 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında Ataklı ve Kuran (2022) tarafından geliştirilen 'İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği', Gökçe ve ark. (2007) tarafından geliştirilen 'Çevre Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25.00 for Windows programı ile çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği' nden ve 'Çevre Tutum Ölçeği' nden alınan toplam öntest-son test puanlarının yapılan tek örneklem ilişkili gruplar t- testi sonucunda anlamlı bir farka sahip olduğu belirlenmiştir ($p < .05$). Görüşme formu verileri incelendiğinde ise küresel ısınma, nedenleri ve alınacak tedbirlerle ilgili detaylı bilgilere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonucuna göre iklim değişikliği temalı hazırlanan matematik sorularının derste çözümlenmesi ve iklim değişikliğine yönelik farklı dijital etkileşimlerin kullanılması öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik farkındalıklarını arttırmış ve çevreye yönelik tutumlarında olumlu bir değişme meydana getirmiştir.

Ana Alan: EKONOMİK SEKTÖRLER

Tematik Alan: Tarım



TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİR HASAT SONRASI UYGULAMALARA YÖNELİK EKOLOJİK GÜBRELEME SİSTEMİ İLE ÇEVRE DOSTU BİÇERDÖVER

Öğrenci: SERHAT ASLAN
Öğrenci: HAKKI ÇAKMAK
Öğrenci: MEHMET SALİH ÖĞÜT

Danışman: SEVGİ BAYRAM

Dünya nüfusunun her geçen gün artmasına paralel olarak, tarım alanlarının verimsiz kullanılması, ilkel tarım yöntemleri ve en önemlisi de bu tarımsal yöntemlerin çevreye zarar vermesi başlıca sorunlardandır. Bu yöntemler olarak ilkel tarım yöntemlerinden olan, iş gücünün fazla kullanıldığı anız ve nadasa bırakma, tarımda kullanılan araç ve makinelerinin işlevsiz olması, sonucunda yaşanan iş kazaları gelmektedir. Tarımda hasat sonrası hızlıca kaldırılıp ikinci ekimi hızlandırmak isteyen çiftçiler, anızı yakarak; hava kirliliği, yangınlar gibi çevre sorunları oluşturmaktadırlar. Ülkemizin kuru tarım bölgesinde, verimsiz tarım alanlarında tarlanın hasattan sonra belirli bir süre boş bırakıldığı bir "nadas" yılı getirilmesi, yaygın biçimde sürdürülegelen bir uygulamadır. Bugünkü sorunumuz daha fazla ürün üretmek değil; ürünleri en çok ihtiyaç duyulan yerlerde ve doğaya saygılı bir şekilde üretmektir. Burada mevcut endüstriyel tarım makineleri yetersiz kalmaktadır. Tarımsal üretimde ekolojik anlamda çevre ile uyumlu sürdürülebilir yöntemler düşünüldüğünde, yüksek verimlilikten önce doğaya en az zarar verecek teknolojiler geliştirilmez. Bu projede; Tarımda anız temizleme, yolma gibi doğaya zarar veren uygulamalardan kaçınmak için tarım makineleri konusunda çeşitli çalışmalar yapılmış ve en ucuz ve en kullanışlı olabilecek yeni bir model bulunmuştur. Benzer projelerden farklı olarak tasarımıımızda mevcut tarım makinalarına sonradan uygulanabilen organik gübreleme fonksiyonlu malçlama sistemi ürünün biçme ile aynı anda toprağa ve aynı anda toprağa karışmasını sağlamaktadır. Böylece havalandırılan toprak doğal gübre ile beslenir, bu da ikinci bir hasat veya zaman gerektirmeden yeni bir ekime hızlı geçiş sağlamaktadır. Ayrıca, çiftçilere çevreye zarar veren tarım yöntemleri yerine ekolojik olarak daha duyarlı tarımı teşvik etmeleri tavsiye edilmektedir.



HİDROPONİK MİKRO FİLİZ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SİYAH ASKER SİNEĞİ LARVA HİDROLİZATLARININ BIYOSTİMÜLAN ETKİSİ

Öğrenci: BERRA KÖMÜRCÜLER

Öğrenci: EFE KAYIKÇIOĞLU

Danışman: ASLIHAN CEYLAN

Küresel iklim değişikliği ve tarım alanlarının azalması bitkisel üretimi, ekosistem kirliliği ise sağlıklı gıda üretimini azaltmaktadır. Gıda güvenliği ve güvenilirliğindeki bu olumsuzluğu giderebilmek için yenilikçi ve daha yeşil alternatif çözüm olarak topraksız tarımda mikro filiz yetiştiriciliği öne çıkmaktadır. Hızlı nüfus artışı ile ekonomik büyüme ve şehirleşme, organik atıkların sebep olduğu büyük çevresel sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu atıkların çevre sorunu oluşturmadan döngüsel biyoekonomiye katkı sağlayacak değişim ve dönüşüm yöntemleri ile kullanılabilirliğinin araştırılması giderek önem kazanmaktadır. Projemizde, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na (SKA) katkı için gıda atıklarının azaltılması, kolay, uygulanabilir tarım yöntemiyle gıda güvenliğinin ve güvenilirliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Siyah Asker Sineği (SAS) larvalarının gıda atıklarıyla beslenmesi, larvalardan elde ettiğimiz hidrolizatların hidroponik sistemde mikro filiz yetiştirilmesinde kullanılması, biyostimülant potansiyelinin araştırılması ve sürdürülebilir bir kentsel tarım örneği sunulması hedeflenmiştir. Projede, okulumuzun yemekhanesinde ortaya çıkan yemek atıkları SAS'ların besin maddesi olarak değerlendirildi. Elde edilen SAS larva hidrolizatları hidroponik ortamda turp mikro filiz üretiminde biyostimülant olarak kullanıldı. Turp mikro filizleri besleyici film tekniğinde, kapalı besleme sisteminde yetiştirildi. Denemeler kontrol grubunda, kökten ve yapraktan hidrolizat verilen gruplarda tamamlandı. Biyostimülantın yetiştirilen mikro filizler üzerindeki etkisi bitki büyümesi ve besin değeri analizleriyle birlikte kalite değerleriyle de belirlendi. Bitki besin elementi içeriği ile organik karbon konsantrasyonu üzerinde sağladığı farklılıklar SAS larva protein hidrolizatının biyostimülant potansiyelinin oldukça etkileyici olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, hidroponik mikro filiz yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ile temiz, besleyicilik özellikleri yüksek gıdaların üretimlerinin artırılacağı görülmektedir. Projemizin gıda güvenliği ve güvenilirliği endişeleri yanında organik atıkların kontrolsüz bertarafı sonucu oluşabilecek sera gazı salımı ile sanitasyon problemlerini gidermede katkı sağlayacağını düşünüyoruz.



DAPS (DİKEY ARAZİ PLANLAMA SİSTEMİ)

Öğrenci: MUHAMMED İRFAN ÇETKİN
Öğrenci: ALİ EREN ÇINAR

Danışman: REMZİYE BULUT

İklim değişikliği son yüzyılda atmosferde meydana gelen ve hava kalitesini düşüren değişikliklerdir. Arazilerin yanlış kullanımı, sanayiye ham madde arama ve çarpık yapılaşma gibi nedenler iklim değişikliği sorununu beraberinde getirmiştir. İklim değişikliğinden dolayı birçok orman ve ağaçlık alan tahrip olmuştur. Bu durum hem doğayı hem de canlıların yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltmış ve iklim değişikliği ile mücadeleyi zorunluluk haline getirmiştir. Projemizde bu sorunların tespiti ve çözümü üzerinde durulmuştur aynı zamanda teknolojinin faydalı şekilde kullanımı hedeflenmiştir. DAPS bölgedeki etkenleri uçan teknolojik tasarımımızdaki arduino sensörleri(nem, sıcaklık, karbondioksit, ışık şiddeti) ile analiz ederek elde ettiği sonuçları ilgili birime iletip verileri yazılım teknolojisi ile birleştirerek tespit ettiği değerleri eşik değerler ile kıyaslayarak fazla olan değerlere yönelik uygun ormanlaştırma planlamaları yapıp bölgeyi doğaya ve insanlığa tekrar kazandıracaktır. Aynı zamanda iklim değişikliğinin beraberinde getirdiği olumsuz sonuçların neden olduğu yıkıcı etkileri en aza indirecektir. Sistem düzenli iklim periyoduna sahip olması ve tahrip olmuş alanların fazla olması nedeniyle İç Anadolu bölgesi üzerinde kullanılmıştır. Proje ilerleyen zamanlarda eklenen sensörler ve farklı donanımlarla daha geniş bir coğrafya üzerinde kullanılabilir. Rapor sonunda ise proje öz eleştirisi yapılacak ve projeyi geliştirmeye yönelik öneriler sunulacaktır. Sonuç olarak günümüz teknoloji çağında yapay zekâ etkili bir biçimde kullanılmış olacak ve günümüzün büyük bir sorunu olan iklim değişikliğine karşı sürdürülebilir interaktif bir sistem tasarlanacaktır.



İKLİM AJANLARI VE SU DEDEKTİFLERİ: DAHA FAZLA FARKINDALIK İÇİN DAHA FAZLA OYUN

Öğrenci: ZEYNEP ATAR
Öğrenci: EMİR ARDA YILMAZ
Öğrenci: MELİH AYATA

Danışman: SİBEL YILMAZ

Çalışmamızın amacı lise düzeyindeki öğrencilerin küresel iklim değişikliği farkındalığı ve su okuryazarlık seviyelerini artırmaya yönelik dijital kaçış odası oyunları geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, web 2.0 araçlarından faydalanarak yapboz bulmaca, flaş kartlar, harita eşleştirme, kutu açma, bilgi yarışması gibi oyunları içeren, hikayesini öğrencilerin günlük yaşantıları ile bağdaştırabilecekleri iki farklı kaçış odası oyunu hazırlanmıştır. İklim Ajanları ve Su Dedektifleri isimli dijital kaçış odası oyunlarının öğrencilerin iklim değişikliği farkındalıklarına ve su okuryazarlıklarına etkisini anlayabilmek için ön test-son test tek gruplu deneysel model kullanılmıştır. Projede lise öğrencilerinden oluşan 2 ayrı deney grubu oluşturulmuştur. 72 öğrenciden oluşan iklim grubuna "Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği" oyun öncesi ve sonrası uygulanmıştır. 92 öğrenciden oluşan su grubuna ise oyun öncesi su okuryazarlık düzeylerini anlamak adına "Su Okuryazarlık Ölçeği"; oyunun etkisi anlamak adına da "Su Farkındalık Anketi" oyun öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Su okuryazarlık ölçeğinin verilerinin SPSS paket programı ile betimsel istatistik analizi çıkarılmıştır. İklim değişikliği farkındalık ölçeği ve su farkındalık anketi verileri SPSS paket programı kullanılarak bağımlı örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır. Betimsel istatistik verilerine göre öğrencilerin su okuryazarlık düzeyinin orta düzeyde olduğu anlaşılmıştır. T testi sonuçları hem iklim değişikliği farkındalık ölçeği hem de su farkındalık anketi puanları arasında son test yönünde pozitif ve anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($p < 0.05$). Veriler, dijital kaçış odası oyunlarının hem iklim değişikliği hem de su açısından öğrencilerin farkındalıklarına olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Projemizin bulguları doğrultusunda dijital kaçış odası oyunlarının öğrencilerin iklim değişikliği ve su farkındalıklarını artırmak için kullanılacak uygulaması kolay ve etkili bir eğitim aracı olduğu söylenebilir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İNSAN KAYNAKLI MÜDAHALELERİN İZNIK GÖLÜ VE YALITAŞLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ

Öğrenci: MUHAMMED EREN DEREBAY

Öğrenci: NUMAN CANPOLAT

Öğrenci: ÖMER FARUK GÜNEŞ

Danışman: MUSTAFA SEVER

Ülkemiz, iklim değişikliğinden en fazla etkilenen bölgelerden Akdeniz Havzası'nda yer almaktadır. Son yıllarda yaşanan sıcaklık artışı, aşırı buharlaşma ve kuraklık nedeniyle su kaynaklarında seviye değişimleri ve alan kayıpları gözlemlenmektedir. Ülkemizin önemli tatlı su kaynaklarından olan İznik Gölü'nde de son yıllarda meydana gelen seviye değişimleri ve alan kayıpları endişe verici noktalara ulaşmıştır. Bu çalışmada iklim değişikliği ve insan kaynaklı müdahalelerin İznik Gölü ve yalıtışları üzerindeki etkisi uzaktan algılama teknikleri ile incelenmiş, iklim değişikliği ile mücadele hedefleri kapsamında toplumsal farkındalığı ve bilinç düzeyini arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Araştırmada nicel ve nitel veriler birlikte kullanıldığı için araştırma karma yöntemde kurgulanmıştır. Nitel veriler doküman analizi yöntemiyle kurumsal dokümanlardan elde edilmiş; nicel veriler ise UA ve CBS tekniklerinden yararlanılarak MNDWI yöntemi ile elde edilmiştir. MNDWI yöntemi ile 1985-2022 yılları arasında İznik Gölü'nde meydana gelen çekilmeler ortaya konmuştur. 1985 yılında 306,2 km² bir alana sahip olan İznik Göl alanı 2010 yılında 287,1 km² ye gerilemiştir. Gölde yaşanan çekilmenin ana nedenleri, göl sularının farklı amaçlarla aşırı kullanımı ile iklimsel etkenlerdir. Gölde yaşanan çekilmelerden jeomiras potansiyeli barındıran ve dünyada tatlı su ortamlarında nadir görülen yalıtışları da etkilenmektedir. Kuraklık ve buharlaşma yalıtışlarının çimentolanması için gerekli şartları oluştursa da kıyı içerisinde yer alan yalıtışları yüzeye çıkmakta, insan etkisine açık hale gelmektedir. Buldukları dönemin iklim şartları hakkında bilgi veren plajı erozyondan koruyan ve bölgede meydana gelen depremlerin izlerini taşıyan yalıtışlarının bilinirliğine ve korunmasına yönelik çalışmalar sınırlıdır. Çalışma kapsamında farkındalığı ve yaygın etkiyi arttırmak için gazete haberi yapılmış sosyal medya platformları, web sitesi oluşturulmuştur. Gerekli tedbirler alınmadığı takdirde İznik Gölü'ndeki periyodik azalma devam edecektir.



BİYOATIKLARDAN SENTEZLENEN NANOKOMPOZİT İLE DOĞAL VE ÇEVRECİ ATIKSU ARITIMI VE ELDE EDİLEN ARITILMIŞ ATIKSUYUN BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: RENGİN DÖNMEZ

Danışman: MUSTAFA KEMAL KALKAN

Atıksu miktarındaki artışın temel sebepleri arasında kentsel nüfustaki artış ve insanların yaşam seviyesinin yükselmesi ilk sıralarda gelmektedir. Bu da evlerden, kuruluşlardan ve endüstriden kaynaklanan atıksu miktarının çok daha fazla artmasına neden olmaktadır. Sağlıklı bir şekilde arıtılmayan atıksular, çevre ve toplum sağlığı açısından tehlikeli sonuçlara sebep doğurmaktadır. Atıksular, arıtılmadıkları takdirde akarsu, göl ve denizlere ulaşmakta, suların kirlenmesine ciddi katkılar sağlamaktadır. Doğal ve alternatif atıksu filtrasyonu önerilerinin oldukça önemli olduğunu düşündüğümüzden bu konu ele alınmış ve projemiz geliştirilmiştir. Projemizin amacı: Hiçbir sentetik kimyasal madde içermeyen biyoatıklardan (zeytin çekirdeği/pirina ve kil) nanokompozit üreterek atıksuların arıtımına alternatif çözümler sunmak ve evsel atıksu arıtımı sonucu oluşan arıtma çamuru sıvısını stabil hale getirmede en etkili doğal pıhtılaştırıcıları tespit ederek (kil, nişasta, pirinç unu, aleovera) atıksu çamurunu da arıtabilecek bir sistem geliştirmektir. Elde ettiğimiz arıtma suyunun bitkilerin gelişimi üzerine etkisini incelemek de amaçlarımız arasındadır. Çalışmamız nicel ve nitel bir çalışmadır. Deneysel ve tasarım tabanlı çalışma gerçekleştirilmiş, konu ile ilgili literatür tarama yapılmış, ama bizim çalışmamızda ele aldığımız doğal malzemelerle evsel atıksu/arıtma çamuru arıtımı yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda tekrarlı deneyler gerçekleştirilmiştir. En etkili nanokompozit ve pıhtılaştırıcıları tespit edebilmek amacıyla karşılaştırmalı analizler yapılmıştır. Ayrıca elde edilen arıtılmış su ile çim bitkisinin gelişimi izlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde en etkili biyosorbentin zeytin çekirdeği ve pirinadan sentezlenen nanokompozit olduğu görülmüştür. Arıtma çamurunda bulunan suyun ayrılmasında kullanılan en etkili doğal malzemeyse kil olmuştur. Kimyasal içerikli arıtma sistemleri ile tarafımızca tasarlanan sistem karşılaştırıldığında; tasarımımızın ortalama %50 daha fazla giderim sağladığı görülmüş, atıksu arıtımı ve arıtma çamurunun susuzlaştırılmasında çevreci bir seçenek olduğu anlaşılmıştır.



ELEKTROMANYETİK RADYASYONU AZALTICI BİYOBÖZÜNÜR MALÇ FİLMİ ELDESİ

Öğrenci: SERAY KILIÇ
Öğrenci: EDANUR CESUR
Öğrenci: ASLANCAN ÇINAR

Danışman: MERVE HİLAL DEMİRKAN

Sürdürülebilir kalkınma bilinci için önemli bir yere sahip olan biyobozunur plastiklerin geliştirilmesi ve kullanım sahalarının artırılması oldukça önemlidir. Türkiye'de plastik malzeme kullanımı diğer ülkelerde de olduğu gibi gün geçtikçe artmaktadır. Tarım sektöründe de yaygın bir şekilde plastik malzeme kullanılmaktadır. Ancak bu plastiklerin yalnızca %9'unun geri dönüşümü sağlanmakta, kalan kısmı ise çevreye zarar vermektedir. Bu durum gezegenimizin geleceğini tehlikeye atmaktadır. Oldukça çeşitli alanlarda kullanılan plastiklerin kullanım alanlarından biri de tarım uygulamalarıdır. Tarımda kullanılan ve doğada çözünmeyen plastikler bir süre sonra katı atık problemi oluşturmaktadır. Sürekli gelişen ve değişen dünyamızda tarımda üretim arttıkça çevremizdeki plastik atıklar da artmaya devam edecektir. Bu çalışmada, tarımda kullanılan plastiklerden biri olan malç naylonuna alternatif olarak kullanılacak esnek, dayanıklı ve elektromanyetik radyasyonu azaltma özelliği olan biyobozunur malç filmi tasarlanmıştır. Gliserin, keratin, kitosan ve agar agar kullanılarak elektromanyetik radyasyonu azaltıcı, esnek ve dayanıklı biyobozunur bir film elde edilmiştir. Üretilen bu film FT-IR testi, biyobozunurluk testi ve elektromanyetik radyasyon testi ile değerlendirilmiştir. FT-IR testi sonucunda ürünümüzün plastikleşme özelliğinin standartlara uygun olduğu belirlenmiştir. Biyobozunurluk testi ile numunenin iki ay sonra parçalanmaya başladığı tespit edilmiştir. Bu da normalde tarımda bir malç naylonunun kullanım ömrüne tekabül etmektedir. Elektromanyetik radyasyon testi ile ise yaptığımız düzenekte plastiğimizin elektromanyetik radyasyonun bir kısmını soğurduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Türkiye'nin tarımda dışa bağımlılığını azaltmak ve yeni tarım politikalarının oluşturulmasında millileşmeyi sağlamak hedeflenmektedir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



AYAK İZİM ÇOK MU BÜYÜK? EKOLOJİK AYAK İZİ OYUNLARININ LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIĞINA ETKİSİ

Öğrenci: BURCU EMEKOĞLU
Öğrenci: AMİNE ZEHRA AYDIN
Öğrenci: GÖKÇENAZ ALKAN

Danışman: ZEYNEP YILMAZ BODUR

İklim değişikliğinin temel nedeni, enerji, su, toprak ve doğal çevre gibi kaynaklar üzerinde yoğun baskı yaratan modern toplumun aşırı tüketen yaşam tarzıdır. İnsanlar tüketim alışkanlıkları yoluyla üretimin yönlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Uzmanlar iklim değişikliği farkındalığı yüksek bireylerin bile karbon salınımı yüksek hayat tarzına sahip olabildiklerini belirtmektedir. Bu bağlamda iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında bireylerin tüketim alışkanlıklarını gözden geçirmelerini ve sürdürülebilir şekilde üretilmiş mal ve hizmetler talep etmelerini sağlayacak farkındalık çalışmaları yapılması önemlidir. Günlük yaşam pratiklerinin yansımaları olan ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalığın artırılması hem davranış değişikliği hem de toplumsal desteği sağlamada faydalı olabilir. Bu amaç doğrultusunda özellikle gençlerin günlük hayatlarının vazgeçilmez bir unsuru haline gelen oyunlardan eğitim ve sosyal bilinç oluşturma amacıyla faydalanılabilir. Bu araştırmanın amacı araştırmacılar tarafından tasarlan dijital ve kutu oyunlarının öğrencilerin Ekolojik ayak izi farkındalığına etkisini belirlemektir. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında lisede öğrenim gören 76 gönüllü öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında "Ekolojik Ayak İzi Farkındalığı" ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneysel bir desen kullanılmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenini ekolojik ayak izi farkındalık ölçeğinden alınan puanlar, bağımsız değişkenini ise tasarlanan oyunlar oluşturmaktadır. Uygulama aşamasında deney grubunu oluşturan öğrenciler tasarlanan oyunları oynamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre deney grubunu oluşturan öğrencilerin ön test ve son test ekolojik ayak izi farkındalık puanlarında son test lehine pozitif ve anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre tasarlanan oyunların farkındalık ve bilinçlendirme konusunda etkili olduğu söylenebilir.



ORGANİK ATIKLARDAN GIDA VE İLAÇ SEKTÖRÜNDE KULLANILMAK ÜZERE BİYOBOZUNUR FİLMLERİN
OLUŞTURULMASI VE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Öğrenci: ELİF MERYEM ÇOLAK

Öğrenci: AMİNE AKINCI

Danışman: ŞENAY UÇAR

Biyobozunur film ve kaplamalar sentetik olmayıp doğal kaynaklardan elde edilen maddelerdir. Plastikleştirici kullanmadan greyfurt, nar, patates kabukları ve balık derilerini kullanarak gıda ve ilaç sektöründe kullanılmak üzere biyobozunur filmler üretilmiş ve üretilen filmler karakterize edilmiştir. Ön işlemden geçirilen greyfurt, nar, patates kabukları ve balık derisi küçük parçalar halinde kesilmiştir. Bu malzemelerle tekli, ikili, üçlü, dörtlü kombinasyonlar oluşturulmuş ve kombinasyonlar için gereken malzemelerden eşit miktarda tartılmıştır. Tartılan malzemeler bir kaptaki karıştırılmıştır. Ardından sirke eklenip kaynatılmıştır. Oluşan karışım süzülüp çapı 11,5 cm olan petri kaplarına 25 ml ve 50 ml ayrı olarak dökülmüştür. Bütün kombinasyonlar Etüvde kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan filmler petri kaplarından çıkarılmış ve başarılı olan kombinasyonlar belirlenmiştir. Başarılı olan biyofilmler üzerinde kalınlık, şişme, kuvvet/esneklik, su buharı geçirgenliği, adezyon eğilim çapı, gıda teması, tükürük ve gastrik asit içinde çözünme testleri yapılmıştır. Gözenek sayısı az olan yani 50 ml dökülen filmler suyu daha az çekerken, madde miktarının az olduğu 25 ml dökülen filmlerde gözenek sayısının fazlalığı filmlerin suyu daha çok çekmesini sağlamıştır. Esneklik/Kuvvet testinde, içeriğinde sadece balık derisi ve greyfurt kabuğu bulunan filmlerin, diğer filmlere göre daha esnek ve güçlü yapıda olduğu tespit edilmiştir. En esnek üç filmin ikisinde sadece balık derisi ve greyfurt kabuğu vardır (1 ve 7. Biyofilmler). Gıda teması testlerinde ise kaşarda ve salamda en başarılı biyofilm yedi numaralı balık derisi ve greyfurt kabuğu içeren biyofilm olmuştur. Gastrik asit içinde çözünme testinde 6. film, tükürük içinde çözünme testinde ise 2, 3 ve 6. filmler kısmi çözünme gerçekleştirerek en başarısız filmler olmuşlardır. Bunlar dışındaki filmlerde çözünme meydana gelmediğinden başarılı olarak seçilmişlerdir.



GİRESUN KIYISALI SEDİMENT ÖRNEKLERİNDE METAL BİRİKİMİNİN EKOLOJİK İNDEKSLER YOLU İLE DEĞERLENDİRMESİ VE BAZI SU KALİTE PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: NAZ ALAN

Danışman: MURAT KODAT

Endüstriyel prosesler sonucunda sucul ekosistemlere ait sedimette ağır metallerin birikimi tehlike oluşturmaktadır. Sedimentte ağır metal birikiminin değerlendirilmesi amacıyla indeksler geliştirilmiştir. Ayrıca sucul ortam için su kalitesi parametreleri önem arz etmektedir. Projemizin amacı; Giresun kıyı şeridinde 3 istasyona ait sediment örneklerinde ağır metal içeriğinin Kontaminasyon faktörü ve Zenginleştirme faktörü ile yorumlanması ayrıca su kalitesi parametrelerinin takip edilmesidir. İlkbahar ve yaz mevsimine ait su örneklerinde pH 7.56-8.57 aralığında, Çözülmüş Oksijen sırasıyla Merkez ilçede 9.65 ile 9.37 mg/L, Bulancak'ta 8.95 ile 9.33 mg/L ve Piraziz istasyonunda 9.00 ile 7.90 mg/L ölçülmüştür. Elektriksel iletkenlik sırasıyla Merkez ilçede 23031 ile 29592 μ S/cm, Bulancak'ta 28352 ile 25048 μ S/cm ve Piraziz'de 24704 ile 29436 μ S/cm olarak ölçülmüştür. Tuzluluk tüm istasyonlarda 16.1-16.8 ppt arasında ölçülmüştür. ORP sırasıyla Merkez ilçede -124 ile -88 mV, Bulancak'ta her iki mevsimde -88 mV ve Piraziz'de -126 ile -98 mV ölçülmüştür. TDS sırasıyla Merkez ilçede 17045 ile 17709 mg/L, Bulancak'ta 17366 ile 17224 mg/L ve Piraziz'de 17765 ile 17692 mg/L ölçülmüştür. Bulamklık sırasıyla Merkez ilçede 8.81 ile 15.14 NTU, Bulancak'ta 24.40 ile 3.03 NTU ve Piraziz'de 9.54 ile 19.10 NTU ölçülmüştür. Kontaminasyon faktörü genel ortalaması Pb>Zn>Mn>Co>Fe>Cu>As>Cd>Cr>Al>Ni olduğu görülmüştür. Merkez ilçede Al,Cr,Mn,Fe,Co,Ni,Cu,Zn,As,Cd düşük kontaminasyon iken Pb orta düzeyli kontaminasyon; Bulancak'ta Al,Cr,Mn,Ni,Cu,As,Cd düşük kontaminasyon iken Fe,Co,Zn,Pb orta düzeyli kontaminasyon ve Piraziz'de Al,Cr,Fe,Co,Ni,Cu,As,Cd düşük kontaminasyon iken Mn,Zn,Pb orta düzeyli kontaminasyon göstermiştir. Zenginleştirme faktörü genel ortalaması Pb>Zn>Mn>Co>As>Cu>Cd>Fe>Cr>Al>Ni tespit edilmiştir. Bütün istasyonlarda Pb hariç diğer metallerde "EF<2" ile insan kaynaklı zenginleşme olmadığı ancak bütün istasyonlarda Pb "2?EF<5" olup, "orta düzeyli zenginleşme" olduğu görülmüştür.



LİSE ÖĞRENCİLERİ TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEN ÇEVRE KAVRAMLARI FARKINDALIĞINA YÖNELİK
BİR SOSYAL SORUMLULUK ÇALIŞMASININ ETKİLERİ

Öğrenci: CEYLİN AFACAN

Öğrenci: ELİFNAZ GÜZEL

Danışman: LEYLA AYVERDİ

Çalışmamızın amacı, lise öğrencilerinin dezavantajlı 5. sınıf öğrencilerine (köy okulları ve Yatılı Bölge Ortaokulu:YBO'larda eğitim alan öğrenciler) yönelik olarak çevre farkındalığını arttırmak için gerçekleştirdikleri bir sosyal sorumluluk projesinin etkilerinin belirlenmesidir. Araştırmamız, karma yöntem desenleri arasından açılımlayıcı sıralı desen doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Nicel kısımda tek grup ön test-son test desen uygulanmış olup nitel kısımda ise 16 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Pilot uygulama 66 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, asıl uygulamanın çalışma grubu tipik durum örnekleme yöntemiyle seçilen 69 öğrenciden oluşmuştur. Nicel kısımda ölçme aracı olarak Çevre Eğitimi Kavramları Farkındalık Ölçeği (ÇEKFÖ), nitel kısımda Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) kullanılmıştır. Proje katılımcılarına bir okul günü boyunca eğitim verilmiştir. Öncelikle proje tanıtılmış, ardından ön testler uygulanmıştır. Sonra sırasıyla tanışma-kaynaşma etkinliği, çevre kavramları ve özellikle küresel iklim değişikliğiyle ilgili sunum, robotik etkinlik ve deneysel etkinlik gerçekleştirilmiştir. (Robotik ve deneysel etkinlikler öğrencilerde çevre kavramları farkındalığı sağlamak amacıyla geri dönüşüm ve biyoplastikler ile ilgili çalışmaları kapsamaktadır.) Son-testlerin ardından gönüllü öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılarak çalışma tamamlanmıştır. ÇEKFÖ'den elde edilen veriler SPSS 22 kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular ön-test ve son-testler arasında sera etkisi, insan etkisi, küresel ısınmanın sebepleri, çevre kirliliği alt ölçeklerinde ve toplam puanlarda anlamlı farkların bulunduğunu ortaya koymuştur. Çevre bilinci ve çevreyi korumanın önemi alt ölçeklerinde anlamlı bir fark olmamasına rağmen son-test puanlarının yükseldiği görülmüştür. Öğrencilerle yapılmış olan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin etkinliklerden keyif aldıkları, çevre kavramları açısından bilgi ve farkındalıklarının olduğu görülmüştür. Sonuç olarak verilen eğitimin öğrencilerde çevre kavramları farkındalığını arttırdığı tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen etkinliklerin öğretim programına dahil edilmesiyle etkinliğin sürekli hale getirilmesi önerilebilir.



EVSEL ORGANİK ATIKLARDAN GÜVENLİ EV ORTAMINDA BİYOGAZ ÜRETİMİ

Öğrenci: YAĞMUR ÖNEL

Danışman: MÜGE TUFAN

Sera gazları küresel ısınmaya ve iklim değişimlerine neden olmaktadır. Özellikle uygun koşullarda bertaraf edilmeden depolanan organik atıklar atmosfere sera gazı yaymaktadır. Çöplere atılan gıda atığı miktarı göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Fakat çöplerin depolama sahalarına gelmeden bertaraf edilmesine yönelik çalışma çeşitliliği sınırlıdır. Doğal gaz veya sıvılaştırılmış petrol gazı yerine kullanılabilen biyogaz, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Ülkemizde hayvansal atıklardan gaz üretimi yaygın olmasına rağmen, güvenlik kontrolleri yapılarak değerleri takip edilebilen ev tipi bir reaktör ile biyogaz üretimi çalışmasına rastlanmamıştır. Bu proje kapsamında evsel atıkların çevreye zarar vermeden, ev ortamında uygun koşullarda biyogaza dönüştürülmesi ve ocaklarda enerji kaynağı olarak kullanılması üzerine çalışılmıştır. Laboratuvar ortamında ev ortamı koşulları hazırlanarak gaz üretimi gerçekleştirilmiş ve üretilen gaz ocakta kullanıma hazır hale getirilmiştir. Ev tipi reaktör modelinin güvenli şekilde kullanılması ve takibi için uyarı ve kontrol sistemi devresi hazırlanmıştır. Ev ortamı için geliştirilen reaktörün pH'ı, reaktör içi sıcaklığı, ortam sıcaklığı ve taşma ihtimaline karşı sıvı seviye takibi kullanıcı tarafından yapılabilmektedir. Gaz sızıntısı takibi yapılmakta, gaz sızıntısı olduğunda veya reaktörün olması gereken değerlerinde sapma olduğunda sistem sesli uyarı vermektedir. Proje modelinin ARGE çalışması için anket hazırlanmış, hazırlanan çevrimiçi ankete 298 kişi katılmıştır. Anket sonuçları; ürünün değerlendirilmesi, talep potansiyeli ve katılımcıların beklentilerinin saptanması için kullanılmıştır. Anket sonuçları, katılımcıların ekonomik yarar sağlayacak bu sistemi tercih edebileceklerini göstermektedir. Proje, çevreye verilen zararı azaltmakta, ailenin ortalama bir aylık mutfak tüpü ihtiyacını karşılamakta ve kendini 6 ayda amorti ederek kullanıcıya ekonomik yarar sağlamaktadır. Projenin atıkların üretildiği noktada başlaması, üretilen atık çamurunun da toprak düzenleyici olarak kullanılabilmesi projeyi çok yönlü hale getirmektedir.



ATIĞIN ATIĞI OLARAK DEĞERLENDİRİLEBİLEN TAVUK GÜBRESİ KÜLÜNÜN TARIMDA KULLANILIRLIĞININ ARAŞTIRILMASI

Öğrenci: İREM ERYUVA

Danışman: HAKAN ERYUVA

Tarımda amaç; birim alandan bol, sağlıklı ve kaliteli ürünü çevreye zarar vermeden en az maliyetle elde etmektir. Bu da doğru bir gübreleme ile mümkün olabilmektedir. Gübreleme yapmadan yüksek ve kaliteli verim almak neredeyse imkânsızdır. Gübreler, bilinçli depolanmaları ve yeterli miktarda kullanılmaları durumunda amaca hizmet ederken bunun tersi hâlinde çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Aşırı kullanımının tuzluluğa ve zaman içerisinde toprakta erozyona sebep olması nedeniyle sentetik gübrelerin yerini günümüzde geleneksel olarak kullanılan organik gübreler almaktadır. Organik gübreler içinde makro besin elementlerini en fazla tavuk gübresi içermektedir. Fakat tavuk gübresi içeriğindeki tuz miktarının fazlalığından dolayı doğrudan kullanılmamaktadır. Tavuk gübresinin tarımsal amaçlı kullanılabilmesi için gübrenin aylarca bekletilmesi gerekmektedir. Bu da kötü koku, sinek ve böcek oluşumunu hızlandırdığından dolayı çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Tavuk gübresinin bertarafı için en uygun yöntem gübreyi yakarak enerji elde etmektir. Biyokütle yakıtı olarak yandığında kilogram başına linyit kömürü kadar ısı veren tavuk gübresi, fosil yakıtlara göre daha az zehirli gaz emisyonu oluşturmaktadır. Fakat ardında diğer organik yakıtlarda olduğu gibi bertaraf edilmesi gereken bir miktar kül bırakmaktadır. Bu projede külün pH ve elektriksel iletkenlik değerleri ölçülmüş ve bitki yetiştirmek için en uygun değerlere ulaşmaya kadar yıkama ve kükürt takviyesi yapılmıştır. Saksı denemeleri külün mısır ve buğday bitkilerinin büyüme hızlarını artırdığını göstermiştir. Projenin hayata geçmesiyle çeşitli çevre sorunlarına neden olan yaş tavuk gübresinin yakılmasıyla oluşan ve atığın atığı olarak kabul edilebileceğimiz tavuk gübresinin külü döngüsel ekonomide yerini alarak tarımda verimliliğin artması sağlanabilecek, sürdürülebilir kalkınmanın hedefleri doğrultusunda canlanan ekonomi ile çevre bilinci toplumda yaşam tarzı hâline gelebilecektir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Orman



GÖRÜNTÜ İŞLEME VE SENSÖRLER YARDIMIYLA ORMAN YANGINLARINI BİLDİRMEYE VE ÖNLEMENE YÖNELİK CİHAZ TASARIMI

Öğrenci: MAHİR ERDEM PİŞMAF

Öğrenci: OZAN DAĞHAN

Öğrenci: EFE KEMAL ŞENGÖR

Danışman: ERHAN YERLİKAYA

Son yıllarda küresel ısınmanın etkisiyle orman yangınları ciddi miktarda artış göstermiştir. Yangın oluşum koşullarının tespiti, yangın oluştuktan sonra yetkililere ortam koşullarının ve yangının başladığı yerin bildirilmesi, yangının artış hızının azaltılması için yangına ilk müdahalede bulunulması çok büyük önem kazanmıştır. Proje kapsamında orman yangınlarında erken uyarı verebilen ve yangının etkisini azaltacak yönde müdahalede bulunabilen cihaz tasarlanmıştır. Cihazımızda kamera sisteminin belirli açılarla 24 saat dönmesi, kameranın belirli aralıklarla fotoğraf çekmesi, yapay zeka tanımlaması yapılmış yangın fotoğraflarıyla ortamın görüntülerinin eşleştirilmesi sağlanmıştır. Yangın görüntüsü eşleştiğinde yangının başladığının bilgisinin yetkililere bildirilmesi amaçlanmıştır. Cihazımız ayrıca sıcaklık, nem, duman sensörleri ile yangın oluşma koşullarını algılayıp SMS ile yetkililere yangın ile ilgili koşul ve konum bilgilerini raporlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca iki aşamalı yangına ilk müdahale sistemi tasarlanmıştır. Cihazımız, yangın çıktığı anda kurduğumuz istasyonlar sayesinde tüm araziye dışarıdan beslemeli su tankları sayesinde eş zamanlı olarak sulayacaktır. Cihazımıza sensörlerden gelen sinyal doğrultusunda hareket eden bir top atar sistemi yerleştirilmiştir. Bu top atar ile kimyasal içerikli yangın söndürme topları çevreye fırlatılacaktır. Yangına hem su hem de kimyasal yangın söndürme toplarıyla ön müdahale edilecektir. Cihazımıza yerleştirdiğimiz ses sensörüyle yangın anında ormandaki canlıları uyaran sinyal yayınlanıp hayvanların ortamdan uzaklaşmaları sağlanacaktır. Cihazımız enerjisini güneş panelinden, su ihtiyacını yağmur suyu ile dolabilen su tanklarından alacaktır. Karbon ayak izi en aza indirgenip, çevre kirliliğinin önüne geçilmiş olunacaktır. Yağmur suyu kullanılarak temiz su kaynaklarının tüketilmesinin önüne geçilmesi sağlanacaktır. Prototipimizi çalıştırdığımızda, görüntü işleme ile yangın var uyarısı, sensörler ile ortam koşullarının bilgisini vermiştir. Sulama ve top atar sisteminin çalıştığı, SMS ile konum bilgilerini kodlanan numaraya iletildiği gözlemlenmiştir.



CEİBA PENTANDRA DIŞ KAPSİL LİFLLERİ İLE MÜSİLAJA NEDEN OLAN İYONLARIN SULU ÇÖZELTİDEN YARIŐMALI OLARAK AYRIŐTIRILMASI

Öğrenci: ARDA DENİZ ÜNEŐİ
Öğrenci: MURAT YİĞİT ALYAPRAK
Öğrenci: ELİF GÜÇLÜ

Danışman: ELİF DİNÇTÜRK ATALAY

Evsel, tarımsal ve endüstriyel kaynaklı gri ve siyah atık suların denize deŐarjından sülfat, fosfat ve nitrat kirliliği giderek artar ve kritik eşik aŐıldığında istilacı türler üzerinde gübre etkisi gösterir. İklim değişikliği etkisi altında kalan su ortamlarında trofik Őartların deđiŐmesi ile zararlı fitoplankton türleri çoğalarak baskın hale gelmektedir. Bu zararlı fitoplankton türlerinin aşırı çoğalması genellikle zararlı alg büyümesi ya da alg patlaması olarak adlandırılmakta ve bunun bir sonucu olarak; oluşan çok sayıdaki canlı hücreden yüksek miktarda hücre dışı polimerik organik bir madde salgılanmaktadır. Deniz salyası (Müsilaj) olarak bilinen bu durum denizin hem yüzeyini ham de tabanını örterek ekolojik tahribata sebep olmaktadır. Müsilaj oluŐumuna ortam hazırlayan fosfat, nitrat ve sülfat iyonlarının ayrılmasında çevre ile dost, maliyeti düşük ve doğal bir madde olan, Ceiba pententra kapsül tabakasında bulunan lifler (CPKL) kullanılmıştır. Lignin, selüloz içerikli, yoğun gözenekli yapıda olan bu hammadde atık su filtrasyonunda literatürde ilk kez bu çalışmada kullanılmıştır. Kesikli kap tekniği ile yapılan deneysel çalışmalarda aynı çözeltilerde her üç iyon yarıŐmalı olarak adsorpsiyona tabi tutulmuŐtur. Adsorpsiyon prosesi sıcaklık, sorbent dozu, çalkalama süresi gibi deđiŐkenlerle karakterize edilmiştir. Adsorpsiyon sonrası çözeltileri iyon kromatografisi ile yapılmıştır. Sorbent yüzeyleri için SEM_EDX analizi ve FTIR analizi yapılmıştır. Aynı çözeltilerde içinde yarıŐtırılan iyonların optimal Şartlarda sorpsiyon yüzdeleri Nitrat için %39,99, Sülfat için %50,64 ve fosfat için %85,89 oranında bulunmuştur.



DENİZ SUYUNDAN BİTKİSEL GÜBRE ELDESİ

Öğrenci: ELİF KAYA
Öğrenci: SİMİN IRMAK ATAK

Danışman: CANSU OLGUNER

Dünyada sektörlere göre suyun kullanımı incelendiğinde en çok tarımda kullanılmaktadır. Türkiye'de nüfus 68 milyon olarak kabul edildiğinde, kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1700 m³ /yıl'dır. 2025 yılında Türkiye'de kişi başına düşen su miktarının 1000 m³'ün altına düşeceği tahmin edilmektedir. En fazla suyun tüketildiği sulama sektöründe, mevcut durumda kullanılan su miktarı 30 km³ olmasına karşın, 2030'da bu rakamın 71.5 km³ olacağı tahmin edilmektedir. Mevcut durumda kapasitenin %36'sını oluşturan 39.3 km³'ü kullanılmaktadır. Geriye kalan 70.7 km³ su kullanılamamaktadır. Ülkemizin yıllık ortalama toplam 112 milyar m³ 'lük kullanılabilir su potansiyelinin %16'sının içme ve kullanmada, %12'sinin sanayide ve %72'sinin ise tarımsal sulamada tüketildiği görülmektedir ve su kaynaklarının yönetiminde en önemli unsur tarımsal sulama olmaktadır. Dolayısıyla gelecekte yaşanabilecek su krizine karşı Avrupa Yeşil Mutabakat Uyum çerçevesinde Yeşil ve Sürdürülebilir Tarım kapsamında tarımsal sulamaya alternatif kaynakların üretilmesine ve kimyasal gübre kullanımının azaltılmasına katkı sağlayacak çözümler sunmak amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nün iklim kontrollü laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Deneme materyali olarak Bingo F1 çeşidi biber, Peter çıtır hıyar ve Gülköy F1 domates kullanılmıştır. Tuzluluğun fide dönemindeki bitkiler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Antalya Körfezi'nden temin edilen deniz suyunun doğrudan kullanılarak hazırlanan solusyon fidelere uygulanmıştır. Bitkilerde gözlenen semptomlara göre %100 DS ve % 50 DS konsantrasyonlarında bitki gelişimi olumsuz yönde etkilenirken, 1/10 DS ve 1/100 DS aralığında tüm bitkiler için gelişim kontrol grubuna paralel seyretmiştir. Türlerin tuzluluğa karşı durumları değerlendirildiğinde ise en hassas türün hıyar, en toleranslı türün ise önce domates sonra da biber olduğu belirlenmiştir.



**KARAYOSUNUNUN (HYPNUM CUPRESSIFORME) TOPRAKTAKİ NEMİ TUTMA KAPASİTESİNİN
BELİRLENEREK TESPİT EDİLMESİ**

Öğrenci: NİLÜFER ZEHRA YILMAZ

Öğrenci: MUSTAFA AYAS

Öğrenci: NAZLI GÖRMEZ

Danışman: ŞENAY UÇAR

Bu çalışmanın temel amacı karayosununun (Hypnum cupressiforme) belirli oranda artan miktarına göre (1g, 2g, 3g, 4g, 5g) topraktaki nemi tutma kapasitesinin belirlenerek tarımsal açıdan uygulanabilirliğinin saptanmasıdır. Karayosunu deneyinin uygulanması için karayosunları temizlenip ufalanmış, toprak ise taşlardan ve çalı-çırpıdan ayıklanmıştır. Toprağından arındırılan karayosunları 4 gün, taşlarından ve çalı-çırpıdan arındırılan topraklar ise 7 gün güneş görmeyen bir ortamda serilerek kurutulmuştur. Ardından 1,5 litrelik atık plastik pet su şişeleri temin edilmiş üzerlerine hazırlanan etiketler yapıştırılmıştır. Sonra toprak 200g olarak, karayosunları ise 1g, 2g, 3g, 4g, 5g olacak şekilde hassas terazi yardımıyla tartılmıştır. Toprak ile karayosunları homojen bir şekilde karıştırılıp deney düzenekleri hazırlanmıştır. Tüm grupları deneyin başlangıcında bir kez doyuncaya kadar 20ml musluk suyuyla sulanmıştır. Son olarak kontrol ve deney gruplarında 5 tekrarlı olacak şekilde bütün grupların beş (5) gün boyunca nem değerleri (g/m³) Rapitest markalı nemölçer ile düzeneklerin içerisine daldırılarak toprak nemi kararlı oluncaya kadar beklenek ölçülmüştür. Karayosununun belirli oranda artan miktarına göre (1g,2g,3g,4g,5g) topraktaki nemi tutma kapasitesini araştırdığımız çalışmada elde ettiğimiz verilere göre kontrol grubunun ve deney gruplarının (deney grubu1, deney grubu2, deney grubu3, deney grubu4, deney grubu5) genel aritmetik ortalama değerleri esas alınarak deney grupları, kontrol grubu (200g toprak) ile kıyaslama yapıldığında; 200g toprak+5g karayosunu kullanılarak hazırlanan deney 5 grubunun kontrol grubuna göre nem tutma kapasitesi oranı 1.032 g/m³ fazladır. Deney grubu 5 (200g toprak+5g karayosunu) ile diğer deney gruplarının nem tutma kapasiteleri kıyaslandığında ise; en çok fark 0.686g/m³ sayısal değerle deney grubu 5 ile deney grubu 1 arasında görülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar bariz olarak topraktaki karayosunu (Hypnum cupressiforme) miktarının artması ile toprağın nem tutma kapasitesinin arttığını göstermektedir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



İSTİLACI TÜR OLAN KIZILDENİZ KESTANESİ'NİN (DIADEMA SETOSUM) EKONOMİYE KAZANDIRILARAK EKOLOJİK DENGİNİN KORUNMASI

Öğrenci: AHSEN NİHAN YILDIRIM

Danışman: EDA KAYILI ERBAY

Bu çalışmada, yaşam alanı Kızıldeniz ve Hint Okyanusu olan Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) canlısının istilacı tür olarak Akdeniz'de yaygınlaşmasıyla ekosistem dengesinin bozulmasına önlem olarak bu canlıdan endüstriyel ve ekonomik açıdan fayda sağlanabilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Akdeniz'den farklı zamanlarda toplanan 35 adet Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) örnekleri incelenmiştir. Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) üzerinde gerekli ölçümler yapıp, gonadları dikkatle çıkartılarak ayrı ayrı ağırlıkları ölçülmüş ve numaralandırılmıştır. Numaralandırılan gonad örneklerinin içeriğindeki yağ ve protein değerleri ölçülerek kaydedilmiştir. Analiz çalışmalarında Soxhlet yöntemi ile yağ değerleri, Kjeldahl yöntemi ile de protein değerleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yağ oranının 100 gramda %2,89; protein oranının ise 100 gramda %17,25 olduğu belirlenmiştir. Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) canlısına ait gonadların büyük oranının su olduğu yapılan pek çok bilimsel çalışmada belirtilmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen verilere göre protein içeriğinin yüksek, yağ içeriğinin düşük olması nedeniyle sağlıklı besin niteliği taşımaktadır. Toplanan Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) bireylerinden dişi cinsiyete ait gonadların erkek gonadlara göre daha iri olmaları ve gonad bütünlüğünün dağılıp sınıvlaşmaması nedeni ile gıda olarak tüketilmeye daha uygun olduğu saptanmıştır. Bu çalışma ile Akdeniz'de sayısı gün geçtikçe artan ve istilacı tür olan Kızıldeniz Kestanesi (*Diadema setosum*) canlısından gıda sektöründe farklı üretimler yapılarak ekonomiye kazanç sağlanması buna bağlı olarak ekolojik dengenin korunması hedeflenmiştir.



BELEDİYE KARBON AYAK İZİ TAKİP SİSTEMİ

Öğrenci: HÜSEYİN BUĞRA DÜNDAR

Danışman: MEHMET BİLGİ

İklim değışikliği modern çağın en büyük problemlerinden birisidir. Bu problemi kontrol etmek için pek çok yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan birisi de karbon ayak izi hesaplama ve yönetmedir. Karbon ayak izi yerel yönetimlerin iklim faaliyet planlarını yapmaları için kullandıkları önemli bir araçtır. Karbon ayak izinin verimli bir araç olarak kullanılması için mümkün olduğunca fazla verinin toplanması gereklidir. Yerel yönetimlerin bu ihtiyacı karşılayan sistemlerde bireysel verilerin toplanmaması bir eksiklik olarak görülmektedir. Var olan sistemlerde sadece kamu kurumları takip edilmektedir. Bu ihtiyacı gidermek için yerel yönetimlerin hem halktan veriler toplayabildiği hem de şehirle ilgili verilerin takibini yapabileceği bir veri tabanı arayüzü geliştirilmiştir. Geliştirilen bu arayüz karbon ayak izi oluşumunun büyük bir kısmı olan birincil karbon ayak izi etkenlerini kullanmaktadır. Tasarlanan sistem arayüzü dört ana kısımdan oluşmaktadır. Bunlar kullanıcıların giriş yapabildiği giriş ekranı, kullanıcıların bireysel verilerini girebildiği kullanıcı ekranı, belediye çalışanlarının şehirle ilgili verileri girebildiği belediye ekranı ve yöneticilerin verileri sorgulayabildiği yönetici ekranıdır. Arayüz ekranı aynı zamanda yöneticilere elde edilen verileri görselleştirip önerilerde bulunmaktadır. Bu sistem sayesinde karbon emisyonunu azaltma çabasında yerel yönetimlere doğru verileri sağlama noktasında yardımcı olmak hedeflenmiştir.



NAR (PUNİCA GRANATUM) KABUĞU İLE SENTEZLENEN MANYETİK DEMİR NANOPARTİKÜLLERİN ATIK SULARDAKİ PB₂⁺ İYONLARININ GİDERİMİNDE KULLANIMI

Öğrenci: BAHADIR FİDAN
Öğrenci: AHMET VOLKAN TURAN

Danışman: CEM KESER

Su, canlıların hayatını sürdürmesi için gerekli olan ve bu sebeple hayati önem taşıyan, dünya üzerindeki en mucizevi maddedir. Su, günümüzde birçok tehdit ile karşı karşıyadır. Su kirliliği; göl, nehir, okyanus, deniz ve yeraltı suları gibi su barındıran havzalarda görülen kirliliğe verilen genel addır. Her çeşit su kirliliği, kirliliğin bulunduğu havzanın çevresinde veya içinde yaşayan tüm canlılara zarar verdiği gibi, çeşitli türlerin ve biyolojik toplulukların yok olmasına ortam hazırlar. Su kirliliğinin birçok sebepleri vardır. Bu sebeplerden biri ağır metallerdir. Ağır metaller; düşük derişimler de bile toksik etki gösterebilen elementlerdir. Ağır metaller yüksek dozda doğrudan vücuda alımla zehirleyici etki gösterebileceği gibi uzun vadede vücutta birikim yaparak da çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Son yıllarda sudan ağır metallerin uzaklaştırılması için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Adsorban özelliğe sahip maddeler kullanılarak sudaki ağır metallerin uzaklaştırılması en çok tercih edilen yöntemlerden birisidir. Nanopartiküller başlıca toprak ve su ıslahı, hava kirliliği kontrolü, içme ve atık su arıtımında kullanılmaktadır. Biz de projemizde yeşil sentez yöntemi kullanarak nar kabuğu ile manyetik demir nanopartiküller sentezleyerek atık sulardan ağır metal olan Pb₂⁺ iyonunun giderimini amaçladık. Bu nedenle yeşil sentez yöntemi ile nar kabuklarından (NK) sentezlenen manyetik demir nanopartiküller (Fe₃O₄-NK) Pb₂⁺ iyonu içeren çözelti ile etkileştirilmiştir. Nar kabuklarından sentezlenen manyetik demir nanopartiküllerin (Fe₃O₄-NK) adsorban özelliğini saptamak için atık sulardaki Pb₂⁺ iyonu giderim miktarı ile belirlenmiştir. Geliştirilen yöntem gerçek su örneklerinde bulunan Pb₂⁺ iyonlarının giderilmesi ve geri kazanımı başarıyla uygulanmıştır.

Ana Alan: HAVA VE İKLİM

Tematik Alan: Hava Kirliliği



GELECEĞİN UMUDUNU KODLUYORUM

Öğrenci: ARZU BALLI

Danışman: ERĐİN ÇELİK

İklim değişikliği dünyamızda son yıllarda sıkça görülen bir unsurdur. Küresel ısınma da bunun başında gelmektedir. Bizler Őuan bulunduğumuz konumda iklim Şartları altında hayatımızı sürdürüyoruz. Yarının veyahut da bundan bir yıl sonra bizi hangi iklim Őartlarının beklediğini bilmeden yaşıyoruz. İklim koşullarının ileri ki yıllarda daha kötüye gitmesi çok bariz bir Şekilde ortadadır. Dünyamız her an bir tehdit altındadır. Bu nedenle konu ile ilgili araştırmalar ele alınmış, izlenen süreç ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerimiz sonucunda elde ettiğimiz veriler ile hazırlanmış olduğumuz bir yazılım programı devreye girmektedir. Bu yazılım programı, son yüz kırk yıldaki veriler ile hazırlanmıştır. Ve bizden sonra ki gelecek nesil için yüzyılı tahmin etmektedir. Mevcut politikalar ile devam edilir ise 2060-2080 yılları arasında CO2 oranı 560 ppm 'e varacak ve ortalama sıcaklık artışı 1880 yılına göre +4 derece artacaktır. Bu durumda dünyadaki canlıların %16 'sının soyu tükenecektir. YapmıŐ olduğumuz programın biz insanlara kazandırmıŐ olduğu en büyük avantaj ise yaptığı tahminlere dayanarak dünyamız ile ilgili gerekli önlemleri almamızı sağlayacak olmasıdır. Ayrıca projemiz ile öğrencilerimiz iklim ve küresel ısınma ile ilgili bilgiler edinerek çevre bilinci oluşturulması hedeflenmiştir.



KARBONSUZ YAŞAM YOLCULUĞU

Öğrenci: ESMA NUR OKUMUŞ

Öğrenci: ALPER YILDIZ

Danışman: SERCAN ZENGİN

İnsanlığın en büyük sorunlarından biri haline gelen çevre kirliliği ve iklim değişikliği giderek artmaktadır. Bu yüzden çözüm olabilecek bilinçlendirme çalışmalarına gereksinim duyulmaktadır. Çevre kirliliği ve iklimdeki bu değişikliğin ana nedeninin insan olduğu düşünüldüğünde, gelecek nesillerin erken yaşlarda bilinçlendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Çocukların geleceğin yetişkin bireyleri olmasından dolayı onlara yaşanılabilir bir dünya bırakmak için, bu konuda çocukların şimdiden eğitilmesini sağlayacak materyal tasarımı oluşturulması önemlidir. Çocuklarla en etkili iletişimi kurarak onları bilinçlendirmek ve bilgilendirmek üzere çocukların en iyi anladığı dilden, oyunlardan faydalanmak etkili bir yol olur. Bu amaç ve yöntem doğrultusunda bir tasarım, geliştirme ve değerlendirme araştırması olan bu çalışmada çocukların çevre hakkındaki bilinç düzeylerini arttırmak amacıyla literatür taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda dijital ortamlardan yararlanılarak oyun tasarımı gerçekleştirilmiş, geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Tasarım ve geliştirme araştırması olan bu çalışmada, çalışma kapsamında bir ortaokulda iki ayrı uygulama ile pilot çalışma yapılmıştır. Bu uygulamalarda çocukların tepkileri ve görüşleri alınmış, elde edilen veriler doğrultusunda tasarlanan oyun, uzman görüşleri doğrultusunda revize edilerek geliştirilmiş ve son halini almıştır. Oyunun son hali iki ortaokulda beş farklı uygulama ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, literatür taraması sonucu geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve eğitsel oyun değerlendirme anketi, verilerin değerlendirilmesinde ise betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Katılımcıların % 70'i oyun ile yeni bilgiler öğrendiğini, % 95'i oyunu eğlenceli bulduğunu belirtmiştir. Ayrıca katılımcıların % 90'ı tasarlanan oyunu, çevre kirliliği ve karbon salınımının zararları hakkında bilgilendirme açısından uygun ve yararlı olduğunu belirtmiştir. Oyunumuz eğitimcilerin ihtiyaç duyduğu, kağıt üzerine çıktı alınarak hem okul hem de ev ortamında oynanabilecek ve çocukların çevre bilinci kazanmasına yardımcı olacak özellikler taşımaktadır.



KÖTÜ EGZoz DEDEKTÖRÜ

Öğrenci: AHMET EFE AKYÜREK

Öğrenci: MURAT OKTAY AYDIN

Danışman: ÖMER ESEN

Yapılan araştırmalar ÷lkemizde 2 milyondan fazla aracın egzoz emisyon muayenesini yaptırmadığını ortaya koymuştur. Devletimizin ve Avrupa Birliğinin egzoz emisyon standartları her geöen yıl sıkılaşsa da araç sahipleri egzoz muayenesi öncesi egzozlarındaki sorunlu paröayı geçici olarak değiştirip muayene sonrası yeniden eski paröaları geri taktırabilmektedir. Bunun yanında özellikle kamyon ve otobüs gibi araçların egzoz sistemleri bozulduğu zaman öevreye çok daha fazla zararlı gaz bırakabilmektedir. İklim dengesinin en önemli unsurlarından olan havanın kirlenmesi ve zararlı gazların doğaya salınması hem dünya ekosistemi için hem de insan sağlığı için doğrudan etkisi olan bir unsurdur. Egzoz, taşıtlarda, motorda yanan akaryakıt gazının dışarı atılmasını sağlayan düzenektir. Bu sebeple araçlar için çok önemlidir. Egzoz, hem motoru korur, hem öevreyi korur, hem de yaklaşık olarak %15 yakıt tasarrufu sağlar. Bu nedenle egzoz muayenesi yaptırmak hayati derecede önemlidir. Sorunlu egzozu sahip araçlar doğayı kirletmenin yanında daha fazla yakıt tüketerek dışa bağımlı olduğumuz petrol tüketimimizin daha fazla artmasına sebep olmaktadır. Projemizin amacı trafikte seyir halinde olan ve egzoz dumanı gözle gör÷lür şekilde sorunlu olan araçları kamera sistemi ve yapay zeka yardımı ile erken den tespit ederek emniyet birimlerine bildirmektedir. Trafiğin birçok yerinde kullanılan Mobese kamera sistemleri bu proje için gayet yeterli bir ekipmandır. Sadece sisteme entegre edilecek bir yazılım sayesinde sorunlu egzozu sahip olan araç bilgisi plakası ile birlikte tespit edilerek yol güzergahındaki emniyet noktasında aracın durdurulması planlanmaktadır. Egzoz ölç÷mlerinde, egzozdan çıkan gazın öevre kirliliğine olan etkileri, miktarı gibi bileşenler ölç÷lmektedir. Projemizde yapay zekâ teknolojisine bağlı olarak yolo algoritması, colab alt yapısı, opencv kütüphanesi ve python programlama dili kullanılmıştır.



CAM BİTKİLERİ KULLANILARAK OLUŞTURULMUŞ BİR DUVAR PLATFORMU İLE YATAK ODALARINDA FİTOREMEDİASYONUN SAĞLANMASI

Öğrenci: BERK ÖZBİLGEN

Öğrenci: ZEYNEP SAVAŞ

Öğrenci: BAŞAK KARACA

Danışman: MELEK BIÇAKCI

Salgın döneminde yaşam alanlarının hava kalitesini arttırmak önceki dönemlerden daha önemli bir hal almıştır. Bu amaçla kullanılan pek çok cihaz bulunmaktadır. Hava kalitesinden kasıt, organik olan ve olmayan kirleticilerin ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Bu amaçla kullanılan cihazlar gerek elektrik kullanımı gerekse karbon salınımı sebebiyle çevreye zarar verebilmektedir. Bu projenin çıkış noktası; maliyeti düşük, kolay uygulanabilir ve tamamen doğal malzemeler kullanarak yatak odalarının hava kalitesini arttırıcı bir ürün oluşturmaktır. Bu konuda yapılan araştırmalar sonucunda C3, C4 ve CAM bitkilerine önem verilmiştir. Hava kalitesini arttırdığı bilinmekte olan Aloe vera, bir tür CAM bitkisidir. Fotosentez mekanizması gereği geceleri bulunduğu ortamdaki karbondioksiti azaltıp oksijeni arttırmaktadır. Ayrıca bulunduğu ortamın havasını nemlendirmektedir. Aloe vera, oldukça ekonomiktir ve bakımı kolay olan bir bitkidir. Hipotezimiz: " Aloe vera kullanılarak oluşturulacak bir duvar platformu, yatak odasının hava kalitesini arttırır ya da hava kirliliği artışını yavaşlatır" şeklindedir. Hipotezimizi kanıtlamak amacıyla dört farklı deney düzeneği hazırlanmıştır. Tümünde kullanılmak üzere, Arduino temelli bir hava kalitesi ölçüm cihazı yapılmıştır. Farklı hacimlerdeki alanların hava kaliteleri Aloe vera'lı ve Aloe verasız; aydınlık ve karanlık olmak üzere dört farklı başlıkta ölçülmüştür. Ölçüm sonuçlarının bariz şekilde hipotezimizi kanıtladığı görülmüştür. Son olarak yatak odalarının duvarlarına kolaylıkla monte edilebilecek, dekoratif bir duvar platformu tasarlanarak maket haline getirilmiştir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



BİTKİLERİN(ZEYTİN FİDANLARININ) PLASTİKLERE REAKSİYONU

Öğrenci: FERİDE SENA ÜNİŞEN

Öğrenci: DİYAR NARCİ

Öğrenci: SEVCAN FIRAT

Danışman: HÜSEYİN ÜNİŞEN

Plastikler hayatımıza 1. ve 2. Dünya savaşı sırasında girmiş ve o günlerde ham madde bolluğu ve kullanım alanlarının genişliğinden dolayı çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Sağlıktan otomotive, mutfak eşyalarından içecek kaplarına, poşetlemeden tekstile kadar hayatımızda vazgeçilmez bir yer almaya başlamıştır. Elbette ki plastiğin bu kadar yoğun olarak kullanımından sonra yararlarının yanı sıra zararları da ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle de doğanın yok etmekte zorlandığı bu plastikler gün geçtikçe daha da büyük sorunlar oluşturmuştur. Önce çevremize sonra topraklarımıza ve daha sonra da denizlerimize büyük zararlar vermeye başlamıştır. Değişen iklim koşullarında zararlı plastiklerin de etkisiyle ekolojik sistemimiz daha da kötü gitmekte ve bu zararlı plastikler hem canlıların yaşam alanlarını hem de kendilerini tehdit edecek boyuta gelmiştir. Projemizde zararlı plastiklerin bitkilerin gelişimini nasıl etkilediğini anlamak için fidancıdan iki tane zeytin fidanı aldık. Bu iki fidanı beşer metre aralıklarla aynı araziye ekmeye karar verdik. Fidanlarımız için yaklaşık 50 santimetrelik çukurlar kazdık. Her ikisine eşit miktarda küçükbaş hayvan gübresini toprakla karıştırarak, fidanlardan birinin köklerine zararlı plastikler yerleştirerek, diğerine ise hiçbir şey ekmeden sadece hazırladığımız toprakla ektik. Gerekli budamaları yaptıktan sonra yaz boyunca gözlemledik. Çok sıcak yaz koşullarında nasıl direnç gösterdiklerini inceleyip raporlar tuttuk. Sonuçta gördük ki iki bitki arasında çok bariz farklar oluştu. Bitkiler arasındaki farkları kök, gövde, yaprak yapısı, dal sayısı, dal uzunluğu gibi kriterler belirleyerek değerlendirdik. Ve bunları tabloya aktardık.



SANDIĞINDAN YAKIN - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTSEL OYUNU

Öğrenci: MEHMET AYTUĞ YÜRÜK

Öğrenci: SUDE KILINÇ

Öğrenci: BERİN ARIKER

Danışman: FATİH KÜSLÜ

Sanayi devriminden bu yana dünya genelinde fosil yakıtlara olan bağımlılık artmış ve karbon salınımında gelen noktada dünyamız sera etkisi ile daha sıcak bir gezegen haline dönüşmüştür. Bu durum beraberinde birçok küresel sıkıntının doğmasına neden olmuştur. Gerekli önlemler alınmadıkça da söz konusu sıkıntılar büyüyecek ve baş edilmesi çok güç krizlere dönüşecektir. Çevre sorunlarının etkileri ülkeler arasındaki sınırları aşarak tüm dünyayı etkisi altına aldığından dolayı küresel nitelikte bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Böyle bir sorunla da devletler kolektif hareket ederek mücadele etmelidirler. Bu çalışmada çevrenin ve iklim değişikliğinin nasıl bir küresel sorun haline geldiği ele alınmıştır ve bu sorunlarla mücadelede toplumsal bilincin oluşturulması önemli bir bileşendir. Toplumsal bilinci aşılacak için özellikle toplumun yapı taşı olan çocukların bilinçlendirilmesine odaklandık. Bunun için en etkili yöntemlerden biri oyunlaştırma (gamification) (Yaşar, Kıyıcı, ve Karatas, 2020) kullanılmıştır. Böylece küresel iklim değişikliği sorununa nasıl yaklaşıldığı ve nasıl yaklaşılması gerektiği noktasında bir bilinç oluşturulmuş olacaktır. Bu projede öğrencilerin çoğunun küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında yeterince bilince sahip olmadıkları, iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik gerekli eğitimi almadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri hakkında kaygılı olduğu sonucu da ortaya çıkmıştır. Bizde geleceğimizi korumak için şimdiden alınacak önlemleri dijital oyunumuz içinde anlatarak farkındalık oluşturmayı hedefledik. Sonuç olarak iklim değişikliği ile ilgili problemlere çözüm olarak iklim değişikliği ve küresel ısınmayı konu alan, iyi bir planlanmış, gerçekten ilgi çekici ve duyarlılığı yüksek olan bir hikâye, senaryo, karaktere ve çevre bileşenlerine sahip eğitsel bir oyun geliştirilmiştir. Uyguladığımız hedef kitle üzerinde eğitsel oyunun öğrencilerin farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı gözlemlenmiştir.



MOBİL TAKİP DESTEKLİ AKILLI TOPRAKSIZ TARIM UYGULAMASI

Öğrenci: BELİNAY IRMAK ÖLKER

Öğrenci: DENİZ KAĞAN KOÇAK

Öğrenci: ÇAĞAN TOGAY

Danışman: YİĞİT GÜREL

Sera gazları, ısı tutma kapasiteleri nedeniyle küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Sera gazı üretiminde önemli bir pay ulaştırma sektörüne aittir. Araştırmalar sonucunda bütün sera gazı emisyonlarında artış olduğu ve ulaştırma sektöründeki alt gruplar içinde en büyük emisyon kaynağının karayolu olduğu bilinmektedir. Farklı yerlerde yetişen farklı tarım mahsullerinin dağıtım ve ihracatı yapılırken yakıt tüketimi çok fazla olmaktadır. Gönderim yapılan yerler arasındaki mesafe arttıkça yakıt tüketimi arttığından sera gazı yayılımı da artmaktadır. Topraksız tarım, toprak kirliliğine karşı bir çözüm olabilir ve toprak kirliliğini azaltmaya yardımcı olabilir. Bu yöntemde, toprakta bulunan zararlı maddelerin etkisi azaltılır ve toprak kalitesi korunur. Topraksız tarımda su tasarrufu sağlandığı için toprakta bulunan suyun kirlenme riski azaltılır. Bu çalışmada tüm bölgeler tarım mahsullerini topraktan ve iklim değişikliğinin getirdiği olumsuz etkilerden bağımsız, kontrollü bir şekilde yerel olarak üretirse sera gazı salınımının önüne geçilebileceği, iklim değişikliğinin etki ve nedenlerinin azaltılabileceği düşünülerek topraksız tarım yapılabilen alan oluşturulmuştur. Topraksız tarım, klasik üretilere göre 4-5 kat daha fazla verim anlamına gelmektedir. Bu sistemde iklimlendirme, sulama ve otomasyon sistemleri ile birlikte sağlıklı ürün yetiştirme yapılabilir. Bunu kolaylaştırmak için geliştirdiğimiz "Topraksız Tarım Cepte" adlı mobil uygulama ile pH, sıcaklık, ec (elektriksel kondüktivite) ve nem değerleri görülebilmekte, değiştirilebilmektedir. Eğer değerler anormal seviyeye ulaşırsa uygulama, kullanıcıya bildirim göndermektedir. Sera, toprak kullanmadan su içinde mineral besin çözümleri kullanarak bitki yetiştirme yöntemi olan hidroponik sistem adı verilen topraksız tarım tekniğini içermektedir.



VEGAN MONİTÖR

Öğrenci: ONUR ALTAY

Danışman: ENGİN YALMANCI

Hava kirliliği, insan sağlığına ve çevreye zararlı olmasından dolayı hem ülkemizde hem de dünyada önemli bir çevre problemidir. Hava kalitesinin tespiti iki yolla yapılabilir. Birincisi gelişmiş teknolojik cihazlar ile ikincisi ise biyoindikatör dediğimiz canlı organizmalar yardımıyla. Organizmalar doğaları gereği çevre kirliliğine karşı gözle görülebilen ya da görülemeyen tepkiler verirler. Çevre kirliliğinin boyutu hakkında bilgi toplanması amacıyla biyolojik ajanların ya da organizmaların kullanılmasına biyoizlem adı verilir. Bu şekilde kullanılan canlılara da biyomonitör canlılar denilmektedir. Biyolojik izleme çalışmaları organizmaların geliştirmiş oldukları bu tepkilerin ölçülmesiyle yapılır. Canlıların gösterdikleri bu tepkiler ile yaşadıkları çevre hakkında bilgi edinilebilir. Türkiye'deki orman ağaçlarından biri olan Betula pendula (Huş) sistematikte Betulaceae Familyasına aittir. Türkiye'de huşlar doğal olarak Kuzey Doğu Anadolu ile Doğu Anadolu Bölgesinde yaşarlar. Projemizin amacı Betul pendula'nın hava kalitesinin değerlendirilmesinde biyomonitör olarak kullanılabilirliğini araştırmaktır. Bu araştırmada huş ağacının biyoizleme çalışması yapılmıştır. Türkiye'nin serhat şehri olarak kabul edilen Kars'ın 13 lokalitesinden doğal olarak yayılış gösteren Betula pendula'nın yaprakları toplanmıştır. Yapraklardan alınan kesitler mikroskop altında incelenmiş, okülere yerleştirilen standart alandaki stomalar sayılmıştır. Toplanan örnekler için yaprak stoma analizi uygulanmıştır. Stoma değerlerinin ortalaması huş ağaçların yanında ölçülen hava kalitesi parametreleri olan CO₂, HCHO ve TVOC sonuçları ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar SPSS paket programı ile korelasyon (Pearson Korelasyonu) analizi yapılarak tablolaştırılmıştır. Projemizin sonucunda: Hava kalitesinin arttığı bölgelerde stoma sayısının azaldığı, hava kalitesinin azaldığı bölgelerde ise stoma sayısının arttığı görülmüştür. Stoma sayısı ile bazı hava kalitesi parametreleri (CO₂,HCHO) arasında negatif korelasyon, bazı parametrelerde (TVOC) ise pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu sonuç Betula pendula'nın hava kalitesinin tespitinde biyomonitör olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Ana Alan: HAVA VE İKLİM

Tematik Alan: Sera Gazları



SOĞUTUCU AKIŞKANLARIN ATMOSFERDEKİ ANALİZİ VE FOSİL YAKITLARLA BİRLİKTE ÇEVREYE
ETKİSİ(C₂H₆O₅ VE AGNO₃ ÖRNEĞİ)

Öğrenci: MUSTAFA ÖZÇELİK

Öğrenci: EFE BEKDEMİR

Danışman: DİLHUN KAHRAMAN

Dünya'da artan nüfusla beraber gelişen teknoloji günlük hayatta yeni gelişmeler meydana getirdi. Özellikle yarım yüzyıldır devletlerin üretimdeki artışla üretilen malları tedariki konusunda enerji tüketimi ciddi oranda artış göstermiş durumda. Bu tüketimin doğal sonucu olarak üretim artmakta ve bu üretimin de doğal sonucu olarak üretimi sağlayan taş kömürü, doğal gaz ve petrol gibi yakıtların tüketimi de canlı yaşamını tehdit eder boyuta ulaşmaktadır. Fosil yakıtların tüketimiyle beraber atmosferdeki karbondioksit oranı artmaktadır. Bunun yanı sıra evlerimizde kullanılan çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, buzdolabı, klima gibi aletler hane halkı enerji tüketimini de arttırdı. Buzdolabı ve klima gibi aletler enerji tüketiminin dışında genelde kompresörlerinde kullanılan soğutucu akışkan gazlardan dolayı iklim değişikliğine de risk oluşturmaktadır. Özellikle bu gibi aletlerin bozulması veya kullanım dışı kalması sonucu kompresörlerinde bulunan gazların atmosfere karışıp hem doğa hem de insan sağlığına zarar vermesi söz konusudur. Bu gazların canlı yaşamına olan etkileri çeşitli makale ve tezlerle ispatlanmıştır. Dünya genelinde bu gazların yasaklanmasına varan önlemler alınmış olup bu gazların kademeli olarak yasaklanmasına rağmen doğada uzun yıllar kalabilmelerinden dolayı günümüzde atmosferde ne oranda bulduklarına dair bir saptama yapmak gereklidir. Bu çalışmada soğutucu ve/veya canlı yaşamına zararlı gazların atmosferde ne kadar bulunduğunu gözlemlemek amacıyla bir deney tasarlanmıştır.



YOLUM AYDINLIK HAVAM TEMİZ

Öğrenci: MERT YASİN YALÇIN

Öğrenci: TALHA ESER ÇETİN

Danışman: CEMİL ERGİN

Çevre sorunlarının en önemli kaynaklarından biri fosil yakıtların kullanılmasıdır. Fosil yakıtlarla enerji üretiminden tüketimine kadar her aşamasında hava kirliliğine neden olan maddeler ortaya çıkmaktadır. Özellikle teknolojinin gelişmesiyle beraber enerjiye olan ihtiyaç daha da artmıştır. Enerji kaynaklarının hızla tüketildiği dünya ve ülkemizde hem tasarruf tedbirleri artırılmış hem de yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artırılmıştır. Ancak yine de fosil yakıtların kullanım oranları çok yüksektir. Ülkemizde 2021 yılı itibariyle kullandığımız elektrik miktarının yüzde 2.55'i aydınlatma ürünlerine aittir. Yine aynı şekilde evlerde, sokaklarda, yollarda, kamu kuruluşlarında gereksiz yere açık bırakılan aydınlatmalar bu oranın yükselmesine sebep olmaktadır. Özellikle otoyol aydınlatılmasında kullanılan aydınlatmalar araç geçmediği halde saatlerce açık kalmakta ve büyük bir enerji israfına sebep olmaktadır. Gerçekleştirilecek proje ile bu israfın önüne geçerek daha az enerji kaynağı, daha az fosil yakıt kullanımı sağlanarak fosil yakıtların çevreye verdiği zarar azaltılmış olacaktır. Otoyol kenarlarındaki bariyerlere yerleştireceğimiz hareket sensörleri araç yaklaştığında aracı algılayacak ve buna bağlı olan yol aydınlatmalarını yakacaktır. Bu işlem araçların hızları hesap edilerek yapılması sağlanarak araç o noktaya gelmeden önce aydınlatma ışıkları yanması sağlanacaktır. Araç belirlediğimiz hareket sensörü ve aydınlatma noktasından geçtikten sonra yanan aydınlatmalar, ortamda hareket algılamıyorsa söndürülerek gereksiz yere aydınlatmaların çalışması engellenecek ve enerji tasarrufu sağlanmış olacaktır. 11 milyon sokak lambasının 1 yılda harcadığı elektrik miktarının 3 Keban barajının ürettiği elektriği harcadığı düşünülüşünde projemiz ile bu oranları daha aşığılara indirmiş olacağız. Gereksiz yere otoyollarda çalışan aydınlatmaların sadece araç geçişi esnasında çalışması sağlanarak enerji kaynaklarımızı daha verimli bir şekilde kullanılması sağlanacak ve çevreye verdiği zarar azaltılmış olacaktır.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



SU ALTI BİYOÇEŞİTLİLİĞİ HESAPLAMASINDA YENİLİKÇİ ÇÖZÜM: GÖRÜNTÜ İŞLEME VE BİYOMİMİKRI
TEKNİKLERİ KULLANILARAK GELİŞTİRİLMİŞ İNSANSIZ OTONOM SU ALTI ARACI

Öğrenci: HÜSEYİN BATUHAN OĞUZ

Öğrenci: BİLGE BEGÜM HİTİT

Öğrenci: BERAY MÜEZZİNOĞLU

Danışman: HİDAYET KILCAN

Günümüzün en büyük problemleri olan iklim değişikliği, kirlilik ve kaynakların aşırı kullanımı bulunduğumuz yüzyılda biyolojik çeşitliliğe ciddi hasarlar vermiştir. Sularımızda yapılan bilinçsiz ve plansız avcılık da biyoçeşitliliğe zarar veren önemli etkenlerden biridir. Deniz popülasyonundaki bu sorunları önlemek amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bir tanesi de su altı araçlarıyla bu soruna çözüm bulmaktır. Literatürde geliştirilen bu çalışmalarda biyoçeşitliliğin incelenmesi için bir takım sayım teknikleri kullanılmaktadır. Literatür taramasında karşılaştığımız örneklerde geçmiş zamanlı kamera görüntüsü veya tek bakış açısı ile incelenmiştir. Fakat tüm bunlar düşünüldüğünde denizlerdeki balık popülasyonunun değişimini gözlemleyebileceğimiz ergonomik ve makul bir tasarımla, donanımla karşılaşılmalıdır. Geliştirmiş olduğumuz bu su altı aracında biyomimikri özellikleri kullanılarak Akdeniz vatozu biyotaklit edilmiştir. Bu sayede hem çevresinde bulunan balıklar için doğal bir görüntü oluşturacak, hem de kullanılan servo motorlar sayesinde fırçasız motorlara göre daha az ses çıkaracaktır. Kullanılacak Akdeniz vatozu tasarımı bu sebeplerden ötürü canlıları ürkütmeyecektir. Geliştirilen su altı aracı ile balık sayımı daha kolay hale getirilecek ve araştırmaların daha detaylı ve pratik olmasını sağlayacaktır.



İZMİR KÖRFEZİ'NDE MİKROPLASTİK KİRLİLİĞİ ARAŞTIRMASI: MİKROPLASTİK ÖLÇÜMÜNDE YENİ BİR YÖNTEM

Öğrenci: BORAN DUMAN
Öğrenci: İSHAK LEVENTOĞLU
Öğrenci: YAHYA ERDOĞAN ÇETİNER

Danışman: TANER BİÇKİ

Mikroplastikler (MP), tanım gereği makro düzeyde olan büyük plastik parçalarının zamanla çevresel etkenler sonucu aşınıp, ufalanarak mikro düzeye kadar küçülmüş (5 mm ile 1 mikrometre aralığında) plastik parçalarıdır. MP lerin, günümüzde sorun teşkil eden ve gelecekte de etkisi katlanarak çok daha büyük problemlere vesile olacağı apaçık ortadadır. Bu çalışmamızda amacımız suda bulunan Mikroplastiklerin ölçümünü sağlayacak ucuz, kolay, diğer metotlara göre daha uygulanabilir bir teknik geliştirmektir. İzmir iç ve orta körfezinden alınan örneklerde organik kirlilik-mikroplastik kirliliğini saptayarak İzmir körfezinin kirlilik haritasını çıkarmaktır. Bu çalışmada, İzmir körfezinin iç ve kıyı kesimlerinden totalde 38 farklı noktasından alınan 100 ml yüzey su örneği kullanılmıştır. Bu çalışmada sudan Grafen Oksit elektrotları kullanılarak kronoimpedimetrik yöntem ile suda organik madde ve MP kirliliği ölçülmüştür. Tüm ölçümler 3'lü elektrot sistemi çalışma prensibine göre gerçekleştirilmiştir. Bunun için Grafen Oksit nanomateriyallerinin elektrik iletkenliği ve yüksek yüzey alanından yararlanılmıştır. MP lerin yüzeye bağlanması elektrokimyasal empedans spektroskopisi ve taramalı elektron mikroskopisi ile doğrulanmıştır. Elde edilen değerler yardımıyla İzmir körfezi kirlilik haritalarının çizilmesinde Ters Mesafe Ağırlıklı Enterpolasyon Yöntemi (Inverse Distance Weighting-IDW) kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre, İzmir körfezinde organik kirlilik düzeyi 9.3 ± 2.9 ppm ve mikroplastik kirlilik düzeyi 3.7 ± 1.1 ppm saptanmıştır. Saptadığımız ortalama MP düzeyi Tübitak tarafından yapılan Ege Denizi'ndeki MP kirlilik verileri ile örtüşmektedir. Çalışmamızda suda MP tayini için düşük maliyetli, hızlı, tekrar kullanılabilir bir metot geliştirilmiştir. Literatür araştırmalarımızda grafen oksit elektrotları ile elektrokimyasal bir ölçüm metoduna rastlanılmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız ve metodumuz özgündür. Ayrıca İzmir körfezinde bu denli kapsamlı bir Mikroplastik kirlilik araştırması mevcut değildir. Bu yönüyle de bir ilktir.



SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR İLERİ DÖNÜŞÜM HAREKETİ İÇİN DİJİTAL PAZARLAMA UYGULAMALARININ KULLANIMI ÖRNEĞİ

Öğrenci: ADA ELDİNA YÜCEL
Öğrenci: FATMA BENGİSU KAÇAK

Danışman: HAKİME AKYOL

Sosyal medya ve dijital dönüşümün endüstriyi elinde tutmasıyla birlikte gelişen hızlı moda akımı, tekstil ürünlerinin atığa dönüşmesi sürecini de hızlandırmıştır. Tekstil ve giyim endüstrisinde üretim aşamalarında oluşan karbon salınımı azımsanmayacak büyüklüktedir ve çevre kirlenmesinin önemli nedenlerindedir. Hızlı moda anlayışının beraberinde getirdiği bu zararın en aza indirilmesinde, tekstil atıklarının geri dönüşümündense ileri dönüşüm anlayışının topluma benimsetilmesinin, çevre kirliliğinin önlenmesinde çok daha etkili bir çözüm olduğu görülmüştür. Kıyafet ileri dönüşümünün benimsetilmesini teşvik amacıyla bir takım atölye çalışmalarına rastlanmıştır. Ancak bu anlayışın toplumun büyük kesimi tarafından benimsetilmesi ve sürdürülebilir olması için yeterince etkili, özendirici çalışmalar bulunmamaktadır. Kıyafet ileri dönüşümünün ekonomik boyutuna, gelir elde etmeyi sağlayacak yenilikçi bir çözüm sunan bu projede, ileri dönüşüm yöntemi ile yenilenen kıyafetler, bir dijital pazarlama aracı kullanılarak pazarlanmış, alıcı bulmuş ve böylece ileri dönüşümün dijital dönüşümle buluşturulabileceği ve ekonomik gelir kaynağı olabileceği gerçeği de gösterilmiştir. Proje kapsamında hızlı moda akımı nedeni ile kullanımdan çıkmış olan kıyafetler, tekstil atığına dönüşmeden ileri dönüştürülmüş, dijital pazarlama yöntemiyle tekrar giyim endüstrisinde pazara dahil edilmiştir.



YAğMUR SUYUNDA NELER VAR NELER

Öğrenci: ÖYKÜ KIVANÇLI
Öğrenci: ILGIN DAğDEVİREN
Öğrenci: ARCA İZGİ

Danşman: MERAL UğURLU GÜLTEKİN

Amacımız hava kirliliği sonucu okulumuzun konumunda havada bulunan partikül maddelerden ağır metalleri, mikroskopik canlıları belirlemek ve buna bir çözüm sunmaktır. Öğrenci sayısı çok olan okulumuzun çevresinde daha önce böyle bir çalışma yapılmamıştır. Tüm gününü okulda geçiren öğrenciler için, bu sorunu bilimsel verilerle ortaya koyarak çözüm önerileri üretmek de amaçlarımız arasındadır. Projede dört farklı numune belirlenmiştir. Numuneler yirmi gün yağmur yağmayıp yirmibirinci günde yağmur yağan iki farklı bölgeden elde edilmiş, üç numune Konum-A'dan, bir numune Konum-B'den belirlenmiştir. Yağmur suyu numuneleri seçilirken yükseklik farkının, konunun, yağış miktarının etkisi parametre olarak seçilmiş, sonuçlar ona göre karşılaştırılmıştır. Projede internet araştırması, gözlem, deney gibi yöntemlerden yararlanılmıştır. Hava kirliliğine neden olan maddeler araştırılmış, konular gözlemlenmiş, deney çalışmaları yapılmıştır. Deney çalışmaları üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak numunelerin ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü laboratuvarlarında kameralı ters ışık mikroskoplarından bilgisayara aktarılan görüntüleri incelenmiş, metal yapılara/mikroskopik canlılara rastlanmıştır. En kirli görünen 1-Nolu numunede çok sayıda amip gözlemlenmiştir. İkinci olarak 1- Nolu numuneye, Tarım ve Orman Bakanlığı Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sulama Suyu Kalite Laboratuvarında ağır metal tespiti analizi yaptırılmıştır. Sonuçlar tarımsal sulamaya uygun olsa da içeriğinde ağır metaller bulunmuştur. Üçüncü olarak okulumuz laboratuvarında pH ölçümü alınmıştır. Asidik numuneye rastlanmamıştır. Projede hedeflenen ağır metal/mikroskopik canlı tespiti sağlanmış, havayı temizleyebilmek için mimari yapıya uygun duş sistemi yapılması önerilmiştir. Yağışın az olduğu zamanlarda aralıklarla bu sistemler çalıştırılarak havadaki zararlı maddeler yeryüzüne indirilmelidir. Yeşillendirilen bölgelere hiperakümülatör bitkiler dikilerek bu metallerden kaynaklanan olumsuz etkiler azaltılması önerilmiştir. Projemiz hava kirliliğinin olduğu yerlerde insan sağlığını korumak için örnek teşkil edecektir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



FOSİL YAKITLARDAN UZAK TUTAN ÇEVRE DOSTU AYAKKABI

Öğrenci: UMUT HAYRETTİN TEZEL

Öğrenci: RIDVAN KONUK

Öğrenci: EYÜP İMİR

Danışman: FATİH TURAN

İklim değişikliği, insan etkisiyle atmosferdeki karbondioksit ve diğer kirletici gazların artışı nedeniyle ortaya çıkan ısıtma ve meteorolojik olayların değişimi olarak tanımlanır. Bu değişiklikler dünya çapında etkisini gösteren ve insanların yaşamlarını etkileyebilecek ciddi sonuçlar doğurabilir. Örneğin, iklim değişikliği nedeniyle hava sıcaklığı artar, deniz seviyesi yükselir, kuraklık ve su kıtlığı gibi doğal afetler daha sık görülebilir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin önlenmesi veya en azından etkilerinin azaltılması için önlemler alınması gerekmektedir. Hava kirliliği iklim değişikliğinin önemli bir parçasıdır hava kirliliğini en çok etkileyen etmenlerden biriside araçların kullandığı fosil yakıtlardır. Fosil yakıtların kullanımını azaltmak iklim değişikliğini durdurmak için en etkili yöntemlerden birisidir. Bizim yaptığımız tasarım insanları adım sayısı takibi ile yürümeye motive ederek araç kullanımını azalacak dolayısıyla fosil yakıtların kullanımını azaltacak ve iklim değişikliğine karşı mücadelede bizlere ve gelecek nesillere yarar sağlayacaktır. Araç kullanımını azaltmak için yaptığımız tasarımda yenilenebilir enerji kaynaklarından olan piezoelektrik ile kendi elektriğimizi üreterek telefonumuzun ve ayakkabımın üzerindeki adım sayma devresinin elektrik ihtiyacını karşılıyoruz. Projemizin 100 adım testinde adım sayılarımızı hata payı yüksek olan normal bir telefonun aksine %99 kesinlikle saydığını ve deneyen kişinin adım sayılarında istekli veya isteksiz yaşanan bir artış fark ettik.



ORGANİK KABAK LİFİNDEN YALITIMLI SOĞUKSAVAR MONT

Öğrenci: HARUN DEMİR
Öğrenci: ABDUSSAMET ONATA

Danışman: BURCU ASLAN

Bu projede, küresel ısınmanın bir etkisi olarak aşırı soğuyan havanın insanları daha iyi ısıtan ve doğal malzemelerden oluşmuş bir mont arayışına ittiğini bilerek yalıtımı iyi olan ekolojik ve çevre dostu başka mont malzemeleri keşfetmeyi amaçladık. Bu sebepten dolayı iki farklı malzemeyi vücut ısısı yalıtımında kullandık. Alternatif yalıtım malzemesi olması açısından kabak lifini tercih ettik. Ülkemizde doğal yetişme alanı olan kabak lifinin elyaftan daha sağlıklı ve doğal olması tercih sebeplerimizdendi. Kabak lifi, banyoda kese olarak, süngerlere alternatif olarak yıllardır zaten kullanılmaktaydı. Ekolojik bir ürün olması dışında acaba ısı yalıtımında da mont içerisinde iyi bir performans gösterecek miydi? Elyafın ise zararları (pamuktan yapılmıyorsa eğer) bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Plastikten üretilen bir petrol türevi olan elyafın çeşitli hastalıklara yakalanma riskini arttırdığı biliniyor. Özellikle bazı kanser türlerini tetiklediği araştırmalarla sabittir. Ayrıca ısıtma ile ilgili performansının da çok iyi olduğu söylenemez. Hatta gereksiz ve fazla terlemeye sebep olarak farklı hastalıkları da beraberinde getirebiliyor. Bütün bu sebeplerin her biri bizi bu araştırmayı yapmaya teşvik etmiştir. Öncelikle ebatları ve kumaşı aynı iki tane mont aldık. Bu montlardan birine elyaf malzeme, diğer montta da kabak lifi malzeme yerleştirdik. Her iki montta da elektrikli ısıtma sistemi yaptık ve içlerine döşedik. Isının her tarafa eşit dağılması için ve kumaşı yakmaması için ısıtma sistemi kablolarını alüminyum ile kaplayarak kabak lifi ve elyafa entegre ettik. Montun sırt ve göğüs kısımlarına yerleştirdik. Ve ısıtma sistemlerini ayrı ayrı çalıştırarak ısıyı koruma sürelerini tespit etmeye çalıştık.



SIFIR ATIK BİLİNCİ OLUŞTURMA ÜZERİNE BİR EYLEM ARAŞTIRMASI: GERİ DÖNÜŞÜM SANATLARI ATÖLYESİ

Öğrenci: SUEDA GÜL YILMAZ

Danışman: NAZLI SALUK

Araştırmanın amacı; öğrencilerin sıfır atık konusunda bilinçli olmalarını sağlamak, geri dönüşümle ilgili yapılabilecekler konusunda bilgi/fikir sahibi olmalarına katkı sunmak, sıfır atıkla ilgili sorumluluklarının farkında olmalarını sağlamaktır. Bu amaçla geri dönüşümle ilgili etkinliklerin gerçekleştirildiği bir atölye kurulmuştur. Atölyede etkinlikler yürütülürken aynı zamanda da çalışma grubunun sıfır atık ve geri dönüşüm konularıyla ilgili dikkatlerini çekmek, bu konularda kendilerine düşen sorumlulukları tartışmalarını, sorgulamalarını sağlamak, kendilerini çözümün birer parçası olarak düşünmelerini teşvik etmek hedeflenmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması deseniyle yürütülmüştür. Çalışma grubunu 3, 4, 5, 6. sınıflardan 27 öğrenci oluşturmaktadır. Atölye öğrencileriyle atık malzemelerden kutu oyunları, süsleme eşyaları üretilmiş, afişler tasarlanmış, sıfır atık ve geri dönüşümle ilgili araştırmalar yapılarak sunular hazırlanmış, dijital hikâyeler yazılmış, animasyonlar hazırlanmış, kamu spotları çekilmiştir. Yaygın etki oluşturmak için üretilen ürünlerin yapım aşamaları videolara alınarak kanal aracılığıyla medyada yayınlanmış, karekodlu dijital ürün kataloğu yapılarak videolara kolay ulaşım sağlanmıştır. Atölye dışındaki farklı sınıflardan öğrencilerin katılımıyla çalışma grubunun hazırladıkları görsel içerikler izlenmiş, ürünler sergilenmiştir. Veriler; atölye öncesi ve sonrasında uygulanan bilgi/alışkanlık testi, kamera kayıtları, araştırmacı ve öğretmen gözlemleriyle öğrencilerin sözel davranışlarıdır. Veriler içerik analizi ve doküman incelemesi yöntemiyle analiz edilmiştir. Atölye sonunda öğrenciler sıfır atık konusunda hassasiyet kazanmış, atıkları geri dönüştürme konusunda bilinçlenmiş; öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü için etkinliklere katılmakta istekli oldukları tespit edilmiştir. "Geri Dönüşüm Sanatları Atölye" etkinliklerinin, geri dönüşüm ve sıfır atık bilinci oluşturmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öneri niteliğinde; her sınıf düzeyinde, velilerin de katılımıyla farklı etkinlikler yapılabilir. "Geri Dönüşüm Sanatları" adı altında seçmeli ders konulabilir, ders dışı faaliyetler kapsamında etkinlikler bir yıla yayılacak şekilde planlanabilir.



OKULLARDA YAPAY ZEKA DESTEKLİ SU TASARRUFU

Öğrenci: ARDA AKYAZI
Öğrenci: HUSREV ÇELENK

Danışman: TUNCAY YILMAZ

Küresel ısınma ve kuraklığın sonucu temiz su kaynaklarındaki azalma dünyayı tehdit ederken, mevcut temiz su kaynaklarının verimli kullanımını da zorunlu kılmıştır. Su kullanımını daha verimli yapmak için ilgili kamu kuruluşları ve sivil toplum örgütlerinin gereksiz kullanımın önlenmesi ile tasarruf tedbirlerinin uygulanması yönündeki çalışmalar yapmaktadırlar. Özellikle son yıllarda iklim değişikliği ile birlikte ülkemizin içinde bulunduğu kuraklık, temiz su kaynaklarının kullanımında tasarruf tedbirlerine uyulmasını bir zorunluluk haline getirmiştir. Projemizde amacımız; okullarda yapay zekâ destekli uygulama ile temiz su kullanımı konusunda tasarruf sağlamaktır. Bu amaçla yapay zekâ desteği ile okul güvenlik kamera sisteminden tuvaletlerin insan yoğunluğu anlık olarak kontrol edilecek, su tüketimi insan yoğunluğu ile orantılı değilse sistem aşırı tüketim sinyali vererek yetkililerin uyarılmasını sağlayacaktır. Projemizin uygulama kısmında; İlk olarak yapay zekâ yazılım aşamasını gerçekleştirdik, bunun için öncelikle farklı açılardan çekilmiş olan öğrenci fotoğraflarından bir veri seti hazırlanmıştır. Oluşturulan fotoğraf veri seti normalize edildikten sonra etiketleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra yapay zekâ modelimiz eğitilerek öğrenmesi sağlanmıştır. Yapay zeka modelimiz okul güvenlik kamera sistemine entegre edilerek insan algılama ve sayma işlemleri ile yoğunluk tespiti hesaplaması test edilmiştir. İkinci aşama olarak okul lavabo temiz su tesisat girişlerine su akış ölçer yerleştirilmiştir. Son olarak projemizi Ordu Final Okullarında 4 hafta uygulanmıştır. Uygulama sonucunda lavabolar ve ortak kullanım alanları okul kamera sistemi ile anlık kontrol edilmiştir. Öğrencinin olmadığı alanlarda su tüketimi olması durumunda görevli personel mesajla uyarılmıştır. Bu sayede temiz su tasarrufu sağlanmıştır.



YANGIN SÖNDÜRME YUVASI

Öğrenci: ŞEYMA KORKMAZ

Danışman: ARİF KARATEKİN

Son zamanlarda ülkemizde ve dünyada artan orman yangınları, ormanlarımıza, geleceğimize, nefesimize ve ormanda yaşayan her bir canlıya fazlasıyla zarar vermektedir. Orman yangını olduğunda devletimiz ve vatandaşlarımız tüm imkanlarını kullanarak yangın söndürme çalışmalarını yapmakta ve destek olmaktadır. Ancak yangın söndürme ekipleri ulaşması zor dik ormanlık alanlar, rüzgârın etkisiyle hızla dağılan alevler ile karşılaşabilmektedir. Bu durum yangın müdahale ekiplerinin hayati tehlikesine varan zorluklar çekmesine ve yangının kontrol altına alınamamasına neden olmaktadır. O zaman hayati öneme sahip ormanların, yangın ile mücadelesi nasıl olmalıdır. Bu proje de bu soruya cevap verebilme düşüncesi ile ortaya çıkmıştır. Yangın Söndürme Yuvası adını verdiğimiz cihaz, yangını söndürmek ya da en azından yangını yavaşlatmak hedefine yönelik yapılan bir üründür. Aynı zamanda cihaz opsiyonel bir özellik olarak yangın olduğunda ilgililere konumu ile birlikte sms ile haber verecektir. Cihaz güneş enerjisi ile çalışmaktadır. Yangın Söndürme Yuvası, ormanda bulunan ağaçlara stratejik konumlar öncelik verilerek asılacaktır. Ormanda yangın çıktığında önceden belirlenen telefon numarasına yangın olduğuna dair konumu ile birlikte sms gidecektir. Aynı zamanda rüzgârın yönüne göre cihazın namlusu konum alacak bu sayede alevlere doğru yönelenmiş olacaktır. Alevlerin yönü belirlenmesi ile cihazın namlusunda bulunan yangın söndürme topu alevlerin içine fırlatılacaktır. Nihayetinde yangın söndürülecek ya da en azından yangının hızı yavaşlatılacak ve görevlilere zaman kazandıracaktır.



YÜZEY SULARINDAKİ NİTRİT NİTRAT VE AMONYUMUN SU MARULU (PİSTİA STRATIOTES) İLE TEMİZLENMESİ

Öğrenci: GÜLSÜM ÇELİK
Öğrenci: MUSTAFA OĞUZ CİHANGİR
Öğrenci: DAMLA BERRA KOÇ

Danışman: CEBRAİL YILDIRIM

Dere, baraj, göl gibi yüzeysel su kaynakları, çoğunlukla içme suyu için doğrudan kullanıma uygun değildir ve belirli işlemlerden geçirilerek, sağlığa uygun hale getirilir. Bu çalışmada, yüzeysel sularında bulunan nitrit, nitrat ve amonyumun su marulu (*Pistia stratiotes*) kullanılarak arıtılması amaçlanmaktadır. Çalışmada, su marulu kullanılarak yüzeysel sularında bulunan nitrit, nitrat ve amonyum arıtılabilir mi ve içme suyu yönetmeliğindeki sınır değerlere düşürülmesi sağlanabilir mi? sorularına yanıt aranmıştır. Bu çerçevede iki hipotez oluşturulmuştur: 1-Su marulları yüzeysel sularındaki amonyum, nitrit ve nitratın arıtımını sağlar. 2-Su marulları yüzeysel sularındaki amonyum, nitrit ve nitratı yönetmelikte belirtilen sınır değerin altına düşürür. Çalışmada kontrollü deney yöntemi kullanılmıştır. SASKİ (Samsun Su ve Kanalizasyon İdaresi) Genel Müdürlüğü içme suyu arıtma tesislerinden alınan ham suya spike yapılmıştır. Ham suya belirli oranlarda nitrit, nitrat ve amonyum eklenmesi sonucunda oluşan spike yapılmış sular, kontrollü deneylerle izlenmiştir. Deney düzeneği řu şekilde gerçekleştirilmiştir: Spike yapılan su, özde 3 deney kabına 2'şer litre olarak konulmuş ve her kaba 75'er adet su marulu eklenmiştir. Deney kaplarından birincisinden 1 gün, ikincisinden 2 gün ve üçüncüsünden 3 gün sonra numuneler alınmıştır. Bu numuneler ve ham su, SASKİ laboratuvarlarında analiz ettirilmiştir. Deney gruplarından elde edilen bulgularla ham su verileri karşılaştırılmış ve içme suyu yönetmeliğinde belirtilen değerler ışığında çıkarımlar yapılmıştır. Spike yapılmış su, deney kaplarında 1 gün bekletildiğinde nitrit ve nitrat miktarının, 2 gün bekletildiğinde ise amonyum miktarının içme suyu yönetmeliğinde istenilen eşik değerlerin altına düştüğü gözlemlenmiştir. Her iki hipotezimiz de doğrulanmıştır. Sonuç olarak denilebilir ki; su marulları, yüzeysel sularında bulunan nitrit, nitrat ve amonyumu kimyasal arıtmaya tabi tutulmadan doğallarla temizleyebilmektedir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



EĞİTSEL MASA OYUNU İLE SU OKURYAZARLIĞININ ARTIRILMASI

Öğrenci: ZEYNEP NAZ ÖZTÜRK

Öğrenci: GÜRKAN GÜNEY

Öğrenci: CEYLİN GÜNEL

Danışman: ÖZGÜR TÜRK

İklim sistemleri, Dünya üzerinde tarih içerisinde karşılaşılan diğer değişimlerden; fosil yakıtların yakılması, sanayi süreçleri, arazi kullanımı değişiklikleri ve ormansızlaşma gibi çeşitli insan faaliyetlerinin bu değişimlere etki etmesi nedeni ile ayrılmaktadır. Bununla birlikte iklim değişikliği, Dünya atmosferinin ve yüzeyinin oluşumundan yaşamın ortaya çıkarak gelişmesini ve devamlılığını sürdürmesini sağlamaya kadar birçok alanda vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. İklim değişikliğiyle birlikte arazi kullanımındaki değişiklikler hidrolojik döngüyü değiştirmekte ve su kaynaklarında hem zamansal hem de bölgesel yönetimlere neden olmaktadır. Suyun kent yüzeyinin üstünde ve altında sürekli hareketi olarak bilinen kentsel su döngüsü de iklim değişikliği üzerinde rol oynayan faktörlerden bir tanesidir. Projemiz kapsamında iklim değişikliği, su ve kentse su döngüsü gibi küresel önem taşıyan konular üzerine bireylerin farkındalığının artırılmasına yardımcı bir ürün geliştirmek ana amaç olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda geniş yaş kitlelerine hitap eden aynı zamanda eğitici ve öğretici bir masa oyunu geliştirilmiştir. Oyunun geliştirilmesinin ardından lise öğrencilerinden oluşan bir gruba yönelik değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiş, çalışmada alınan dönütler olumlu sonuçlar vererek, geliştirilen oyunun hedeflenen kazanımları kapsadığı desteklenmiştir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



TOPRAK YÜZEYİNDEKİ TAŞ ÖRTÜNÜN YÜZEY AKIŞ VE TOPRAK KAYBI ÜZERİNE ETKİLERİ

Öğrenci: CENGİZ YÖNTER
Öğrenci: IRMAK ÇAKI
Öğrenci: KEREM EGE BAYRAKTAR

Danışman: HAKAN ERYUVA

Türkiye'nin topografik yapısı, bitki örtüsünün yok edilmesi ve düzensiz yağış rejimi dikkate alındığında iklim değişikliğinin getirdiği su erozyonundan topraklarımız büyük oranda zarar görmektedir. Erozyonun engellenmesi ve zararlarının en aza indirilmesi için önlemlerin alınması gerekmektedir. Toprak kaybını azaltmak için günümüzde alınan önlemlerin bazıları yüksek maliyet ve mühendislik bilgisi gerektirmektedir. Projede, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı'nda bulunan bir yağış benzetici ve buna monte edilen Fulljet tipi bir başlık (1/2 HH-50 WSQ) kullanılmıştır. Denemede, % 9 eğimli 1 x 1 m boyutunda bir platforma 30 x 45 cm boyutunda bir metal erozyon parseli yerleştirildikten sonra parselin içine 15 cm çakıl, çakılın üstüne geçirgen bir bez ve 8 mm elekten elenmiş toprak örneği yerleştirilmiştir. Toprak örneğinin üzerine sırasıyla farklı oranlarda (% 0, 25, 50 ve 100) 5-10 cm çapında taş örtü yerleştirilmiştir. Deneme parsellerinin üzerine 1 saat süre ile 100 mm/saat şiddetinde yağış uygulanmıştır. Deneme sonuçlarına göre; taş örtü yüzey akışları ve toprak kayıplarını sırasıyla % 38-82 ve % 35-93 arasında önemli düzeyde ($p>0.05$) azaltmıştır.



ÇOCUKLARA ELEKTRİK TASARRUFU ALIŞKANLIĞI KAZANDIRMAK İÇİN HAREKETLİ (LENTİCULAR) ETİKET KULLANIMI

Öğrenci: AYŞEGÜL ASAN
Öğrenci: HAMİDE BETÜL DOĞRU
Öğrenci: ELİF GAMZE KOÇHAN

Danışman: ARZU TAŞOCAK

Bilinçsiz elektrik kullanımı iklim değişikliği üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Elektrik tasarrufu yapılarak karbondioksit salınımının önüne geçilmeli, karbon ayak izi küçültülmelidir. Bu duruma çözüm ararken yaş faktörü göz ardı edilmemelidir. Bu konu hakkında çocuklara farkındalık kazandırılması bilinçsiz elektrik kullanımını azaltmada etkili olacaktır. Projemizde, renkli ve hareketli görsel materyallerin çocukların ilgisini daha fazla çektiği göz önünde bulundurulmuş, elektrik düğmelerine yapıştırılacak hareketli etiketler aracılığıyla çocuklarla bir çeşit oyun oynayarak onlara elektrik tasarrufu farkındalığı kazandırmak amaçlanmıştır. Hareketli etiketlerde bulunan figürlerin düğme açılıp kapandığında değişerek çocukların ilgisini çekeceği, ve çocukların ışığı açık bırakma oranını düşüreceği düşünülmüştür. Kullandığımız hareketli etiketler, ışık açık olduğunda üzgün, ışık kapatıldığında mutlu bir ifade yansıtmaktadır. Açık olan elektrik düğmesinin içerdiği görsel ifadenin çocukların üzerinde negatif etki bırakması, elektrik düğmesi kapandığında oluşan görsel ifadenin ise pozitif etki geliştirmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, öncelikle elektrik tasarrufu bilinci zayıf olan çocukları belirlemek ve örneklem grubunu oluşturmak amacıyla Trabzon ili Vakfikebir ilçesi Kemaliye Adnan Demirtürk İlkokulunda öğrencisi olan 50 veliyle mülakat yöntemi kullanılarak görüşme yapılmış, onlara "Çocuğunuz evde ışıkları açık unuttur mu?" sorusu yöneltilmiştir. Yanıtlar incelendiğinde, 40 velinin soruya "Evet" yanıtı verdiği görülmüştür. Sonraki aşamada, evet yanıtı veren 40 veliye hareketli etiketler dağıtılmış, 4 hafta süresince etiketleri evlerindeki elektrik düğmelerine yapıştırmaları ve çocuklarını bu süreçte gözlemlenmeleri istenmiştir. 4 haftanın sonunda velilerden etiketleri kaldırmaları, öğrencilerde sürekli bir davranış değişikliği gelişip gelişmediğini 1 hafta boyunca gözlemlenmeleri istenmiştir. Süreç sonunda hareketli etiketlerin yararlı olup olmadığını öğrenmek için ailelere anket gönderilmiştir. Anket sonuçları veri analizine tâbi tutulmuş ve sonuçların yüksek oranda olumlu olduğu görülmüştür.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDE BİR NEDEN OLAN ATIKLARA YÖNELİK FARKINDALIK EĞİTİMİ ÜZERİNE DENEYSEL BİR ÇALIŞMA

Öğrenci: AZRA DENİZ
Öğrenci: SELEN TÜRKKAN

Danışman: ŞEBNEM GÜRLER

Atıklar, dünya çapında insan kaynaklı metan emisyonlarının yaklaşık %20'sinden sorumludur. Metan, iklim kirletici olarak karbondioksitten 80 kat daha güçlüdür. İklim değişikliği, ekolojik denge üzerinde ciddi bir tehdittir. Bu tehdiye yönelik çözümler yetersiz kalmakta, zamanımız daralmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelede atık farkındalığı kritik bir öneme sahiptir. Bu gerekçeye dayalı olarak bu çalışmanın amacı, atık farkındalığı bilgisi kazandırmada, "21 Soruda Hızlı Düşün, Farkında Ol!" oyun destekli eğitimin etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu, 2022 - 2023 eğitim-öğretim yılında, ülkemizdeki bir Bilim ve Sanat Merkezi'nde Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programına devam eden toplam 20 öğrencidir. Araştırmada nicel yaklaşım, ön test, son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubuna atık farkındalığı eğitimi "21 Soruda Hızlı Düşün, Farkında ol!" oyun destekli öğretim yöntemiyle, kontrol grubuna ise sadece geleneksel öğretim yöntemiyle uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin son-test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır ($Z=-2,979$; $p<0,05$).



ATIK PET ŞİŞELERLE HİDROPONİK TOPRAKSIZ TARIM SİSTEMİ

Öğrenci: BÜŞRA ALTAY
Öğrenci: İREM BEYZA DURMUŞ
Öğrenci: FATMA NUR KILIÇ

Danışman: ZEHRA DURMUŞ

Küresel iklim değişikliği, insanların bilerek veya bilmeyerek yaptığı birçok faaliyetin sonucu olarak karşımıza çıkar. Durumun dramatik yönü ise bu iklim krizi etkilerinin nihayetinde yine bizi vurmasıdır. İklim krizine neden olan önemli faktörlerden biri de plastik atıklar konusudur. Atık yönetiminin geri dönüşüm ayağında çok sayıda çalışma yürütülüyor olsa da atığı öncelikli olarak yeniden kullanım basamağında çalıştırmanın istenen ve beklenen durum olduğu birçok yerde ifade edilmektedir. İklim krizi etkisi ve pandemi gibi süreçlerde, gıdaya ulaşım konusunda ciddi zorluklar olduğu görülmüştür. Gıda için kullanılan toprak alanının azalmasını hızlı nüfus artışı da izleyince durumu daha da körükleyip gıda sorununu büyütüştür. Bu durumlardan dolayı insanlar, modern yeni tarım sistemleri arayışı içine girip topraksız tarım gibi yöntemler geliştirmiştir. Çoğu topraksız tarım sisteminde PVC borular kullanılmaktadır. Bununla birlikte PVC plastik, PET plastiğe göre geri dönüşümü oldukça problemlidir. Dünya nüfusunun büyük kısmı kentlerde yaşamakta ve konutların da bu kentlerin kalbi olduğu ortadadır. Çalışmamızda konutları olaya dâhil ederek atık plastik PET şişe ve gıdaya ulaşım sorununa tek noktada çözüm bulmayı hedefledik. PET şişeler, beton katkı maddesi, bina yapımı ve bitki saksısı gibi alanlarda yeniden kullanılabilir. Bununla birlikte topraksız tarım amacıyla PET şişe kullanım çalışması bulunmamaktadır. Çalışmamızda karma yöntem tercih edilmiştir. Deneysel gözlem yaparak atık PET şişelerden hidroponik topraksız tarım sistemi borusu kuruldu. Deney sonucunda konutlarda oda içi, balkon, çatı gibi ortamlarda besin amaçlı kullanabilecek bitkiler yetiştirilebileceği sonucuna ulaşıldı. Ayrıca aynı zaman diliminde örneklem çalışması yapıldı ve belli bir sürede çok sayıda PET şişe toplandığı görüldü. Rapor sonunda projeyi geliştirecek önerilere değinilmiştir.



ENERJİ SANTRALLERİNDE VERİMİ ARTTIRAN TEKNOLOJİ ATIK ISI GERİ DÖNÜŞÜM MODÜLÜ ? İDÖM

Öğrenci: ALP MURAT KINCAK
Öğrenci: SADIK OZAN GÖRGÜ

Danışman: FATİH KÜRŞAT CANSU

Nükleer enerji santrallerinde ve buhar türbinlerinde su, çeşitli enerjiler kullanılarak çok yüksek sıcaklıklara ulaştırılır. Bu yolla su, yüksek enerjiye sahip, +700 oC'ye kadar ulaşan, buhar hâline getirilebilir. Yüksek enerjili su buharı türbinleri döndürmek için kullanıldıktan sonra yoğuşturuculara giderek soğur ve tekrar su hâline gelir. Bu süreçte, hem su buharının türbinleri döndürmesinde hem de su buharının yoğuşturulmasında ısı kaybı meydana gelir. Bu ısı kaybı günümüzde çoğunlukla dışarı salınmaktadır. Yoğusturucu kompartmanının deniz olarak kullanıldığı bölümlerde ısı enerjisi denize yönlendirilmektedir. İDÖM ile amaçlanan, bu ısı kaybını ve transferini kullanarak elektrik üretmektir. Bu şekilde elektrik enerjisi, hem suyun buhar hâlindeki hareketinden kaynaklanan türbin döndürme aşamasında hem de yoğuşup sisteme katılma aşamasında üretilebilecektir. İDÖM ile bu santrallerin enerji veriminin artırılması, santrallerdeki ısı kaybının azaltılması hedeflenmektedir. İnce bir alüminyum folyoda yapılan testler ile Seebeck etkisinin İDÖM'e uygulanabileceği kanıtlanmıştır. İDÖM'de kullanılacak en iyi termokupl çiftinin bulunması için farklı maddelerin Seebeck katsayıları grafik üzerinde çizilmiştir. Bu test sonucunda en yüksek Seebeck katsayısına sahip çift kromel-konstantan çifti olarak bulunmuştur dolayısıyla İDÖM'ün termoelektrik jeneratör parçasında kromel ve konstantan kullanılmıştır. Modellenip 3D yazıcıdan üretilen İDÖM tasarımının Seebeck katsayısı, çeşitli sıcaklık farklarında denenme ve grafiklenme sonucunda 0,005055 V/K olarak hesaplanmıştır. İç-dış sıcaklık farklarında bir voltajın indüklendiği gözlemlenmiştir. Jul hırsız kullanılarak yükseltilecek voltaj ile bir LED yakılmış, kullanılabilir elektrik üretildiği kanıtlanmıştır. Üretilen İDÖM parçalarının seri bir şekilde bağlanıp indüklenen voltajın artırılacağı hesaplanmıştır. İDÖM'den enerji santrallerinde ve özel kullanım alanlarında faydalanılması, bahsi geçen etkinliklerde enerji verimini artırarak yüksek ekonomik gelir ve ekolojik katkı sağlayacağı sonuçlarına varılmıştır.



İSTİLACI BİR TÜR OLAN CARASSIUS GIBELIO'NUN DİĞER BALIKLAR İLE AKRABALIK İLİŞKİSİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

Öğrenci: YAKUP ÖĞÜT
Öğrenci: MEHMET TALHA ŞAHİN

Danışman: NECMETTİN DOĞAN

Taksonominin üzerine çalıştığı ana kategori türlerdir. Bu sebeple türlerin doğru teşhis edilmesi biyoloji biliminde yapılacak her bilimsel çalışma için ilk ve en önemli basamaktır. Biyologlar, bir türün morfolojisi ya da moleküler sekansı gibi özelliklerini diğer canlılarıkiyle karşılaştırmak suretiyle onun filogenetik geçmişini izler. Bu tür analizler, canlı gruplarını ayrı türler olarak düşünmek için yeterli farklılıklara sahip olduğunu ortaya koyabilir. Biyolojik çeşitlilik doğada bulunan canlıların farklılıkları, birbirleri ile ilişkileri, ekolojik nişleri gibi çeşitliliği ifade eder. Bir su ekosisteminin genel durumunu değerlendirmek için balık topluluklarını kullanmak önemlidir. Çünkü balıklar su ekosisteminde meydana gelebilecek değişimlerde çok iyi bir indikatör durumundadır. Balıklar ekosistem içinde bir dizi trofik seviyeden oluşur ve su ortamında besin zincirinin en üst basamağındadır. Balıklar karada yaşayan canlılar içinde iyi bir besin kaynağıdır. En önemlisi de insanlar tarafından tüketilirler. İstilacı türlere karşı alınacak önlemler ile endemik ve ekonomik değeri yüksek olan türlerin korunması için balıkların özelliklerinin tamamen bilinmesi önemli bir etkidir. İstilacı balıklar iç sularda hızlıca yayılış gösteren ve çok yüksek bir ekolojik toleransa sahip olan türlere sahiptir. Bu çalışmada Atatürk Baraj Gölü'nde bulunan istilacı bir tür olan *Carassius gibelio* 14 farklı tür ile genetik akrabalığı incelenmiştir. Yöre balıkçılarından alınan balık türlerinde yaklaşık 600-700 bp'lik mtDNA COI bölgesinin dizi analizi yapılmıştır. Alınan sonuçlara göre; yapılan filogenetik analizler mega programı sonucu komşu birleştirme ağaçlarına dönüştürülmüştür. İstilacı türler olan *Carassius gibelio* ve *Carassius auratus*'un genetik olarak birbirine yakın diğer türlerden ise farklı oldukları tespit edilmiştir. İç sularda hızlı bir şekilde yayılış gösteren bu istilacı türlerle mücadele için önlemlerin acil bir şekilde alınması gerekmektedir.



GİZLİ BİR HALK SAĞLIğI TEHLİKESİ; HAVADAKİ MİKROPLASTİKLERE KARŞI KORUYUCU MİKRO BURUN FİLTRESİ GELİŞTİRME

Öğrenci: AYŞENUR YILMAZ

Öğrenci: NUBAHAR KAÇAK

Danışman: ZELİHA ÇOŞKUN GÖRMÜŞ

Dayanıklı, hafif ve ucuz olarak piyasaya sürülen plastikler yıllar içerisinde gündelik hayatta kullandığımız birçok ürünün temel bileşeni haline gelmiştir. UNEP'in yayımladığı istatistiklere göre günümüzde her yıl yaklaşık 400 milyon ton plastik üretilmeye devam etmekte, bu plastiklerin birçoğu geri dönüştürülememektedir. Uzmanlar tarafından milyonlarca tona ulaşan plastik kullanımından yayılan yeni bir tehlike keşfedilmiştir. 5 milimetreden daha ufak plastik partiküllerinden oluşan mikroplastikler, hava kirliliğine sebep olmakta, canlı sağlığına karşı büyük tehdit oluşturmaktadır. Günlük hayatta fark etmesek bile solunum yoluyla birçok mikroplastik kanımıza karışmaktadır. Kanser kadar giden hastalıklara sebebiyet veren mikroplastikler gerekli önlemler alınmazsa insan DNA'sına yerleşecektir. İnsan sağlığı açısından küresel bir sorun olan mikroplastiklerle mücadelede geliştirdiğimiz projeye insan sağlığını solunum yoluyla alınan mikroplastiklerden koruyarak arıtılmış temiz oksijenin alımını sağlayacak, tekrar kullanılabilir basit mikro bir burun filtresi tasarlanmıştır. İlk olarak filtrenin dijital tasarımı oluşturulmuştur. Filtrenin dış kısmı için CFlex (esnek malzeme) kullanılmıştır. İç kısımda selüloz asetatın elektrospinning yöntemi kullanılarak elyafa dönüştürülmesiyle elde edilen selüloz asetat membrandan (zar) oluşturulmuştur. Membranlar, insan burun mukusunu taklit edecek hidratlı bir jel solüsyonu içinde tutulacak ve dağıtılacaktır. Filtrenin bu şekilde karbon ayak izini minimum seviyede tutması için tekrar tekrar kullanılması amaçlanmıştır. Çalışma için ilimizde kentsel, kırsal ve kıyı bölgelerinde hava vakum filtresi kullanılarak üç gün boyunca beş dakikalık aralıklarla hava örneği toplanmıştır, mikroplastiklerin hangi ortamlarda, şartlarda daha fazla bulunduğu tespit edilmiştir. Mikroplastikler morfolojilerine göre ölçülüp sınıflandırılmıştır. Hava kalitesine göre filtrenin kullanılması gerektiği saptanmıştır. Tasarladığımız burun filtresiyle soluduğumuz oksijen en kaliteli seviyede tutularak oluşabilecek çeşitli hastalıkların önüne geçecek, insan hayatına girerek koruma sağlayıp insan sağlığı için önemli bir konuma sahip olacaktır



TARIMDA KURAKLIĞA NE KADAR HAZIRIZ?

Öğrenci: ELİF ERDİK
Öğrenci: ELİF BEYZA ÖRNEK

Danışman: ÇİĞDEM ÖZGÜRDAL

Kişi başına 1950 senesinde ihtiyaç duyulan su miktarı 16.800 metreküp iken dünya popülasyonunun neredeyse 8 milyara erişmesi beklendiği 2025 yılında kişi başına su miktarı 4800 metreküpe düşeceği öngörülmektedir. 2025 yılında su tüketimi tarım alanında %17 sanayide %20 ve evsel tüketimde %70 artacağı belirlenmiştir. 1,4 milyar insan Birleşmiş Milletler verilerine göre temiz ve içilebilir sudan uzak kalmaktadır. 2025'te 6 kat artması öngörülen su kıtlığı çeken bölgelerde yaşayan 470 milyon insan bulunmaktadır. Artan nüfusla doğru orantılı olarak artış gösteren gıda ihtiyacı tarımsal kullanımdaki su yüzdesini yüksek miktarda arttırmıştır. Ortalama olarak Dünya'da %70 düzeyinde olan tarımsal su tüketimi az gelişmiş ve gelişme evresinde bulunan ülkelerde %82 düzeyine kadar artış göstermektedir. Elde bulunan su potansiyeli yüksek artışı karşılamada eksik kalacaktır. Tarım sektörünün zorlu bir sürece giriş yaptığını gösteren delillerden biri, daha iyi kalitede daha fazla tarımsal ürünün daha az miktarda su kullanılarak üretilmek zorunda tutulmasıdır. Bu sorundan ve literatürdeki eksiklikten yola çıkılarak su stresine dayanıklı nohut türlerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Bu durum göz önüne alınarak yapılan projede Türkiye'de en çok üretilen tarım ürünlerinden olan nohut türlerinin su stresine olan dayanıklılıkları yapılan 3 ayrı deneyle gözlemlendi. 11 ayrı tür kurulan deney düzeneklerine yerleştirilerek çimlenene kadar 2 günde bir nemlendirildi. Bu sayede en az suyla en iyi büyüyen nohut türü belirlenmiş oldu. Gelecek çalışmalarda diğer tohum türleri üzerinde de araştırma yapılip su stresine ek olarak diğer belirleyici faktörler de araştırılıp deneye eklemeler yapılabilir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



İHA YAPAY ZEKA VE GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNOLOJİSİ DESTEKLİ ÖZGÜN DATASET İLE ZARARLI BALIK AĞLARININ TESPİTİ İLE BALIK EKOSİSTEMİNİN KORUNMASI

Öğrenci: MEHMET SALİH SAYLIK
Öğrenci: VEYSEL BERAT ÇINAR

Danışman: ZELİHA ÇOŞKUN GÖRMÜŞ

İklim, bir yerde uzun bir süre boyunca gözlemlenen sıcaklık nem hava basıncı rüzgâr yağış gibi meteorolojik olaylara verilen addır. İnsan, hayvan ve bitki türlerinde canlılığın devamı için korunması gereken dengeye ekolojik denge denir. Özellikle sanayi devriminden sonra tüketimin ve çevre kirliliğinin artması ile birlikte ekolojik denge bozulmaya başlamıştır. Günümüzde kendi yayaşam sürecimizde etki lerini hissetmeye başladığımız küresel iklim dedeğişiminde babaşat neden, pek çok uzman tarafından insanın doğaya ağır müdahalelerinin bir sonucu olarak dedeğerlendirilmektedir. Türkiye, gerek deniz, gerekse kara içi sularda zengin bir faunaya sahiptir Balıkçılıkta modernleşmekle beraber hala ilkel yollarla avlanmaların yapıldığı bilinmektedir. Bu çalışmada avlanma zamanından önce, vahşi avlanma yoluyla balık yakalamak için illegal olarak atılan su yüzeyi balık ağlarının tespit edilmesi için İnsansız Hava Aracı (ile Görüntü İşleme ve Yapay Zekâ Teknikleri kullanılarak özgün bir DataSet oluşturulmuştur. Böylece nesli tükenmekte olan çeşitli balıklar, ağlara takılıp hayatını kaybeden diğer kuşlar ve su altı canlılarının balık ağlarına karşı koruma altına alınması amaçlanmıştır. Yaptığımız literatür taramalarında İHA'larla henüz ağ tespiti denemelerinin yapılmadığını gördük. Çalışmamız, henüz denenmemiş ve olumlu sonuçlar getireceğini umduğumuz bir yöntemle ağ araması gerçekleştirecek ilk çalışma olacaktır. Çalışmamızda renk tespiti için OpenCV kütüphanesi, İHAHA'yla ağ tespiti yapabilmek için de Python programlama dilini, Smooth, gauss filtresi kullandık. Görüntülemeyi ilk olarak bir baraj gölünde gerçekleştirdik. Balık ağlarını uzaktan renk filtresiyle tespit etmeyi başardık. Olumlu sonuç aldığımız çalışmamız alanında özgün olması ve uluslararası düzeyde kullanıma çıkması bakımından oldukça önemlidir.



HİDROPONİK TARIMIN GELİŞTİRİLMESİ VE GRİ SUYUN GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMESİ: ANALSİM ZEOLİT, PONZA VE BAZALT KAYAÇLARININ GRİ SU FİLTASYONUyla OLUŞAN MİNERALLİ SUYUN BESİN İÇERİĞİ OLARAK KULLANILMASI

Öğrenci: BİLAL ÇELİK
Öğrenci: MUHAMMED ARDA AVCI
Öğrenci: YAĞMUR EKİNCİ

Danışman: EMRE ARSLAN

Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletler 2040 yılına kadar dünya nüfusunun 10 milyara ulaşacağını öngörmektedir. Bu durumda artan dünya nüfusunun temel ihtiyaçlarını karşılamak için tarımsal verimliliğin de artırılması gerekmektedir. Ülkemizde; tarım alanlarının erozyona uğraması ve kullanılabilir su miktarının azalması tarımsal yetiştiricilikte çeşitli yöntemlere ihtiyaç doğurmuştur. Bunlardan bir tanesi de hidroponik (topraksız) tarımdır. Bu çalışmada hidroponik tarım sistemlerinde, inşaat sektöründeki tehlikesiz atık grubunda olan ve içerdiği elementler (Ca, Si, Fe, Mg gibi) bakımından besleyici olan Analsim zeolit, ponza ve bazaltın gri su ile filtrasyonu sonucu elde edilen arıtılmış mineralli suyun besin içeriği olarak kullanılması incelenmiştir. Böylece hidroponik tarımda maliyet avantajı ve çevresel sonuçları ortaya çıkarabilen gri suyun ve kayaçların değerlendirilmesi planlanmıştır. Çalışmamızda pH ve elektriksel-iletkenlik(EC) günde iki defa su sıcaklıkları, ortam nem ve sıcaklık değerleri günde bir defa otomatik olarak ölçülmüştür. Yapılan çalışmada, tasarladığımız hidroponik sistem (NFT) ile roka (Eruca sativa Mill.) bitkisi kullanılarak kontrollü üç sistem (Tank-1, Tank-2 ve Tank-3) oluşturulmuştur. Tank-1 ve Tank-2'de sırasıyla kayaçların gri su ve çeşme suyu ile filtrasyonu kullanılmıştır. Kontrol grubu olmak üzere kullanılan Tank-3'te Hoagland besin solüsyonu kullanılmıştır. Deney 7 hafta boyunca manuel ve otomatik bir şekilde takip edilmiştir. Deney sonucunda; Tank-1'de bitki ve kök çapı uzunluğu ve diğer parametreler Tank-2 ve Tank-3'e göre daha uzun olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak hidroponik tarımda sürdürülebilirliğin sağlanmasına odaklandığımız bu projede gri suyun ve atık kayaçların tekrardan kullanılabilirliği, işletme maliyetinin düşürülmesi ve avantajları karşılaştırmalı olarak görülmüştür. Ayrıca çalışmamızda kimyasal madde kullanımı olmaksızın biyolojik uygulamalardan faydalanmak önceliğimiz olmuştur.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Orman



OKUL BAHÇELERİNİN YUTAK ALAN VE OKSİJEN KAYNAĞI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrenci: NAZLI PEPE

Danışman: NEVRİYE NESLİHAN ACARCA BAYAM

Bu projenin amacı, okul bahçeleri gibi kamu kuruluşlarının kentsel yutak alanlar olarak değerlendirilmesi fikrinden yola çıkarak öğrencisi olduğumuz Çapa Fen Lisesi bahçesindeki ağaçların türlerini, net CO₂ emilimlerini ve O₂ üretimlerini hesaplayarak bu miktarların Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele hedeflerine ne kadar yardımcı olduğunu belirlemektir. Ayrıca ağaçlandırma çalışmalarında CO₂ emilimi açısından doğru bölgelere 2 doğru türlerin ekimi açısından bilinçlendirme yapmak ve önerilerde bulunmaktır. Bu kapsamda CO₂ emilimli hesabi için kullanılan çeşitli yazılımlar arasından ülkemiz için en doğru sonucu verdiğini düşündüğümüz Birleşik Devletler Tarım Departmanı Orman Servisi (USDA-United States Department of Agriculture Forest Service) tarafından geliştirilen I-tree yazılımını kullandık. I-tree uygulaması yıllık CO₂ emilimi ve bu karbon emilimlerin bütçesel yararı gibi ağaçların ekosisteme olan net katkılarının hesaplanmasında kullanılmaktadır. Ağaçların bir yılda ürettikleri O₂ miktarının hesaplanmasında ise USDA Forest Service tarafından geliştirilen (Nowak ve ark., 2007) eşitlik dikkate alınmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Çapa Fen Lisesi bahçesinde farklı çap ve yaşlarda olan 54 farklı türe ait toplam 224 ağaç ve çalı tespit edilmiş, bunların çapları, boyları, tepe genişlikleri ve sayıları belirlenmiştir. Elde ettiğimiz verileri kullanarak Çapa Fen Lisesindeki ağaçların, bir yıllık toplam CO₂ emiliminin yıllık bütçeye olan katkısı \$285.16 olarak bulunmuştur. Ağaçların toplam O₂ üretimi 29.482,18 kg olup okulumuzun bir yılda toplam 11.854,92 kg'lık CO₂ emisyonu ile önemli bir yutak alan olduğu tespit edilmiştir.



SİRKE BAKTERİLERİNDEN ELDE EDİLEN BAKTERİYEL SELÜLOZDAN GELİŞTİRİLMİŞ BİYOSENSÖRLÜ
EKOLOJİK KABIN İŞLENMEMİŞ ETLERİN RAF ÖMRÜNE ETKİSİ VE TOPRAKTAKİ BİYOBOZUNURLUK
SÜRESİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: BEYZA ÇAKIR
Öğrenci: GÜLCE SEVİ AYGÖREN

Danışman: SEHER DALGIÇ

Hazır gıda kullanımının hızla arttığı şehirleşmiş toplumlarda gıdanın raf ömrünün tüketiciye ulaşana kadar uzatılması için kullanılan kimyasal katkı maddeleri insan sağlığını ve çevreyi tehdit etmektedir. Aynı zamanda paketleme maliyetleri de ekonomik sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca belirlenen son tüketim tarihinden önce bozulan besinlerin tespitinin zorluğu da sağlık sorunları teşkil etmektedir. Bu sorunlardan yola çıkarak besinlerin raf ömrüne katkı sağlayan, doğada kolayca bozulabilen ve besin bozulduğunda tüketiciye yapısındaki mor lahanaya sayesinde haber veren; bakteriyel selüloz kap kullanımı bu araştırmaya konu olmuştur. Nicel araştırma yönteminden deney tekniğinin kullanıldığı bu araştırmada; kırmızı et ve tavuk etinin orta kısmından kesilen 2'şer adet parçanın biri mor lahanaya ile boyanmış bakteriyel selüloz ile biri plastik steç film ile sarılmış ve +4 C de buzdolabında 2 gün bekletilmiştir. 3. günde aerobik bakteri kolonisi sayımı için gıda kontrol laboratuvarında besi yerlerine ekimi yapılmış ve 3 gün inkübatörde bekletilmiştir. Ekimler başlangıç süspansiyonundan sonra 6 dilüsyon ve iki tekrarlı olacak şekilde deney ve kontrol grupları ile toplam 56 ekim yapılmıştır. Aerobik koloni sayımı yapıldığında, BS ile sarılmış deney gruplarında koloni sayısı yaklaşık yarısı kadar daha az bulunmuştur. Kontrol grupları sınır sayıya daha yakındır. BS'nin toprakta biyobozunurluk süresi incelenmiş ve 13 gün sonra tamamen toprak gibi dağıldığı gözlenmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak market ürünlerinin paketlenmesinde hem bitkisel selüloza hem de kanserojen olan ve doğada bozunurluğu yüzyıllar süren petro-kimya ürünü paketleme kaplarına alternatif olabilecek ve bozulmaları önceden haber verdiği için sağlık açısından da önemli bir gelişme olan eko-paket tasarımı yapılmıştır.



SINIF İÇİ EKOLOJİK TARIM UYGULAMALARININ ÇEVRE BİLİNCİNE ETKİSİ

Öğrenci: SÜMEYYE TOPAR

Danışman: ÖZLEM ÇUKURLU

Tarım sektörü iklimsel değişikliklerden en fazla etkilenen alanlardan birisidir. Artan dünya nüfusu ve şehirleşme ile birlikte gıda talebi artmaktadır. Ancak ormanların yok edilmesi, toprağın yanlış kullanımı gibi birçok nedenle tarımsal alanlar azalmaktadır. Dolayısıyla üretim azalmış ve tarımsal faaliyetler için farklı yöntemler ortaya atılmıştır. Ekolojik tarım bu yöntemlerden biridir ve tarımda yüksek verimi hedeflemektedir. Kentsel yaşam içinde çocuklar doğadan uzak ve kopuk yaşamaktadırlar. Bu nedenle çevre problemlerine daha az ilgi duymaktadırlar. Ancak, çevreye yönelik eğitimlerle, çevre bilinci arttırılabilmektedir. Özellikle çocuklukta verilen çevre eğitimi, çevre bilincini kalıcı hale getirmektedir. Ülkemizin geleceği çocukların, çevre yararına çalışmalar yapmasında ve farkındalık oluşturmada çevre bilinci oldukça önemlidir. Projede, sınıf içi ekolojik tarım uygulamalarının öğrencilerin çevresel tutumlarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma deneyseldir ve 47 öğrenci ile yürütülmüştür. Pet şişelere bir miktar toprak koyularak, delikler açılmıştır. Açılan deliklerden marul tohumları ekilmiş, can suyu verilmiştir. Düzenek sınıf içerisinde ısı ve ışık açısından uygun bir yere konulmuştur. Öğrenciler üç günde bir marulları sulamıştır. Aynı zamanda evlerinde yedikleri meyvelerin çekirdeklerini çimlendirmişler ve kendi meyve fidanlarını büyütmüşlerdir. Eko ve Dünya isimli çevre sorunları ile ilgili bir e-kitap oluşturmuşlardır. Çalışma öncesi ve sonrası öğrencilere Çevresel Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin çevre bilinci ortalama puanları çalışma sonrasında daha yüksek çıkmıştır. Öğrenciler marulların bakımını üstlenmiş ve görevlerini aksatmadan yerine getirmişlerdir. Bu işleri keyifle yaptıklarını söylemişler, kendileri de evde farklı bitkiler yetiştirmişlerdir. Çevreye duyarlılıkların ise artma görülmüştür. Bu nedenle sınıf içi ekolojik tarım uygulamaların öğrencilerin çevresel tutumları üzerinde olumlu etkisi olmuş ve farkındalıkları artmıştır.



OTONOM İNSANSIZ HAVA ARACI YARDIMIYLA SERA GAZI EMİSYON ÖLÇÜMÜ VE ENVANTERİNİN OLUŞTURULMASI

Öğrenci: GÜL DİRİER
Öğrenci: ARTUN KORAL ÜLGEN

Danışman: ÖDÜLECE ÇELİK

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından hazırlanan 6.değerlendirme raporunda, son yıllarda artan sera gazı emisyonlarının başta iklim değişikliği olmak üzere birçok alanda olumsuz etkileri olduğu ifade edilmiştir. Bu rapora göre sera gazı emisyonlarının neden olduğu küresel iklim krizi ile mücadele için hükümetler, kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri bazında bilinç ve katılım düzeyi hızla artış göstermektedir. Aynı zamanda ülkemizde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İklim Değişikliği ve Uyum Dairesi Başkanlığı tarafından 2014 yılında yayınlanan "Sera Gazı Emisyonlarının Takibi" hakkında yönetmelik ve buna bağlı tebliğ doğrultusunda sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması gerekmektedir. İçinde bulunduğumuz çağın teknoloji çağı olması sebebiyle sera gazı emisyon ölçümlerinin konvansiyonel yöntemler ile yapılması yerine, insandan bağımsız yapay zekâ teknolojilerini benimseyen ileri tekniklerin kullanılması verinin izlenmesi, doğrulanması ve raporlanması açısından büyük önem kazanmaktadır. Özellikle enerji tüketiminin yoğun olduğu endüstri bölgelerindeki sera gazı emisyonlarının en doğru ve güvenilir bir şekilde ölçülmesini sağlamak, bölgesel sera gazı emisyon envanterinin oluşturulması ve iklim değişikliği ile mücadelenin stratejik şekilde yönetilmesine imkan tanımaktır. Bunun için sera gazı emisyonlarını otonom insansız hava aracı (otonom-İHA) yardımıyla farklı atmosfer katmanlarında ölçebilecek bir ölçüm sistemi oluşturulacaktır. Aynı zamanda bu ölçüm sisteminden elde edilen veriler kablosuz teknolojiler yardımıyla anlık olarak ölçüm merkezine gönderilerek sera gazı emisyon envanteri oluşturulması sağlanacaktır. İklim değişikliği ile mücadele için sera gazı emisyon envanteri sağlıklı bir şekilde oluşturulması için doğru ve güvenilir verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu verilerin temini için otonom-İHA üzerine yerleştirilen sensörler vasıtasıyla anlık olarak ölçümlerin alınması ve ölçüm merkezine doğrudan transferini sağlayan bir ölçüm sisteminin oluşturulması temel hedef olarak belirlenmiştir.



SU ARITMA TESİSLERİNDE MİKROPLASTİK TUTMA MEKANİZMASININ GELİŞTİRİLMESİ

Öğrenci: NEÇİRVAN EKİNCİ
Öğrenci: MUHAMMED TALHA İÇSEN

Danışman: EMRE ARSLAN

Küresel anlamda günlük yaşamında plastik malzemelerin yaygınlığı göz önüne alındığında, farklı ortamların mikroplastikler tarafından kirletilmesiyle ilgili endişeler artmaktadır. Örneğin, daha büyük malzemelerin veya kozmetik gibi kişisel kullanım ürünlerinin yıpranması ve aşınması sonucu ortaya çıkan mikroplastikler, insan dokusunda endişe verici konsantrasyonlarda bulunmuştur. Su arıtma tesislerinde su üzerinde bulunan bu mikropartikülleri gidermek yapılabilen bir işlem değildir bu nedenle de su arıtma tesislerinde mikroplastik bulunduğunu ve bunun da halkın evlerine ulaşan suda bulunmalarına neden olduğunu ortaya koymuştur. Bu sorunun çözümünü hedefleyen bu proje, kolay erişilebilir ve düşük fiyatlı malzemelerle arıtma tesislerinde kullanılmak üzere 300µm genişliğinde naylon ağ kullanılarak yerli ve milli bir mikroplastik filtreleme mekanizması geliştirmiştir. Belirli bir arıtma tesisinden elde edilen verilere dayanarak, mekanizma inşa edilmiş ve bu ortamın koşullarını yeniden üreterek test edilmiştir. Simülasyonlar, tasarlanan filtrenin etkinliğini göstermiştir. Testler sırasında, akış girdisinin filtre verimliliği üzerindeki etkisini değerlendirmek için farklı su akışları oluşturuldu. Bu parametrenin filtrasyon kalitesi için önemli bir faktör olduğu, yani su akışı ne kadar büyükse filtrasyon oranının da o kadar yüksek olduğu kanıtlanmıştır. Sonuçlar, etkili bir filtrenin eklenmesinin kolayca adapte edilebilme özelliğine sahip olduğunu göstermektedir ve bu nedenle, mikroplastik miktar belirleme çalışmalarının yanı sıra su arıtımında bir adım olarak uygulanmayı amaçlayan çalışmalar için su arıtma tesislerinde nihayetinde uygulanması beklenmektedir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



DOĞRU TARIM GÜÇLÜ YARIN

Öğrenci: AZİZ KULAK
Öğrenci: HİKMET EFE CANIKLI
Öğrenci: MELİKE BOMBA

Danışman: GÜLSEREN COŞKUN

Günümüzde ekonomik sebepler, pandemi, trafik, betonlaşma, doğal gıdaya ulaşımdaki güçlük vb. nedenlerle kentten köye göç hareketleri hızlanmıştır. Bu göç dalgası ile insanlar, tarım arazilerine yönelmeye başlamıştır. Proje kapsamında uygulanan anket sonucunda, insanların tarım hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu bilgilere nereden ve nasıl ulaşacaklarını bilmedikleri, bu nedenle en çok sosyal medyayı kullandıkları sonucuna varılmıştır. Sosyal medyada bilginin doğruluğunun kontrolü yapılamadığından, çok fazla bilgi kirliliği olduğu görülmektedir. Yanlış bilgilenen toprak sahipleri de fazla sulama, yanlış gübreleme, uygun olmayan tarla sürme yöntemleri gibi yanlış tarım uygulamaları ile ürün verimini düşürmekte ve toprağa zarar vermektedirler. Halihazırda küresel iklim değişikliğinin etkileri sebebiyle de verimsizleşme tehdidiyle karşı karşıya olan araziler, insanların bilinçsiz müdahaleleri sonucu yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu zararların önüne geçmek amacıyla Unity geliştirme ortamında bir mobil uygulama hazırlanmıştır. Uygulamanın verileri İl Tarım ve Orman Bakanlığından elde edilmiştir. Uygulama kapsamında tarım hakkında bilgiler verilmekte, ürünün nasıl yetiştirileceği gösterilmektedir. Uygulama sayesinde, arazi sahipleri buldukları bölgeyi seçerek orada hangi ürünlerin yetiştirebileceğini görebilmektedir. Ürünlerin yetiştirme süreçleri listelenerek yol haritaları çıkarılmıştır. Ürün yetiştirme sürecinde uygulanması gereken aşamalar adım adım belirtilmiştir. Tarım uygulamalarının daha kolay anlaşılabilmesi için bilgiler videolarla da desteklenmiştir. Amaç sadece tarım verimini arttırmak değil, topraklarımızı korumaktır.



ELEKTRİKLİ ARAÇLAR VE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ DEPOLAMASI İÇİN PROTOTİP BİR ALÜMİNYUM HAVA PİLİ TASARIMI VE ANALİZİ

Öğrenci: MUHAMMET ENES ARTAN

Alüminyum-hava pilleri, elektrokimyasal depolama sistemleri olarak adlandırılır ve güç depolama için bir sürdürülebilir bir alternatif sistem olarak değerlendirilmektedir. Bu piller, bir alüminyum anot ve bir hava katodu içeren elektrolit içinde çalışmaktadır. Alüminyum-hava pilleri, lityum iyon pillerden daha yüksek bir enerji verimliliğine sahiptir ve genellikle sürdürülebilir bir alternatif olarak kabul edilir. Metal-hava pilleri, yüksek güç yoğunluklarına sahiptir ve farklı metaller kullanılarak çeşitli tasarımları vardır, bunlar arasında lityum hava pilleri (LAB), sodyum hava pilleri (SAB), magnezyum hava pilleri (MAB), alüminyum hava pilleri (AAB) ve çinko hava pilleri (ZAB) bulunur. Metal-hava pilleri, doğada bol miktarda metal bulunması nedeniyle çevre dostu, toksik olmayan, düşük maliyetli ve uygulanabilir bir alternatif olarak kabul edilir. Günümüzde metal-hava pilleri, yüksek güç yoğunluklarına sahip en umut verici güç depolama sistemlerinden biri olarak kabul edilir ve çeşitli uygulamalar için kullanılabilir. Alüminyum hava pilleri, arabaları ve diğer araçları çalıştırmak için güç üretmek için kullanıma potansiyeline sahiptir. Bu piller, benzinli arabalardan hidrojen yakıt hücresel arabalara küresel olarak geçiş sürecinde uzun vadede geçici olarak önemli olabilir. Alüminyum hava pil sistemi, benzinle çalışan içten yanmalı motorlara benzer şekilde sürüş mesafeleri ve hızlanma için yeterli enerji ve güç üretebilmektedir. Bu çalışmada anot olarak alüminyum metali incelenmiştir ve yeni bir özgün katot gelişimi üzerine durulmuştur. Bu araştırma, "Yüksek Enerji yoğunluğu, toksik olmaması ve düşük maliyet bakımından Metal-Hava Bataryaları yeşil enerji depolamada lityum-iyon pillere göre daha verimlidir ve yeni katot tasarım ile metal hava pillerinin verimliliği artırılabilir" hipotezinden yola çıkılarak orta çıkmıştır. Ölçülen gerilimler ve akımlar, güce ve verimliliğe dönüştürülmüştür. Geliştirilen katot literatüre göre üstün sonuçlar göstermiştir.



ATIKLARIN GERİ DÖNÜŞÜMÜNE YÖNELİK GERÇEĞE YAKIN SANAL GERÇEKLIK UYGULAMASININ
GELİŞTİRİLMESİ VE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: HAKKI KEREM ÖZKAL

Öğrenci: MİRAC EREN DURDU

Öğrenci: YİĞİTHAN PÜR

Danışman: SERCAN ÖZEN

Bu çalışmada, atıkların yönetimi ve geri dönüşümüne yönelik sanal gerçeklik temelli yenilikçi bir öğretim ortamının tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca tasarlanan ve geliştirilen ortamın öğrencilerin çevre ve iklim değişimi dersindeki akademik başarısı, çevreye yönelik tutumları ve geri dönüşümüne yönelik farkındalıkları üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmamızda nicel verilere ulaşmak için ön test / son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmamızın örneklemini, Uşak İli Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir devlet ortaokulunun 8. sınıfında öğrenim gören deney grubunda 16 erkek, 14 kız, kontrol grubunda 15 erkek, 15 kız olmak üzere toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. Çevre eğitiminde atık yönetimi ve geri dönüşüme yönelik Unity programı ve C# programlama dili kullanılarak üç boyutlu sanal gerçeklik ortamı tasarlanıp, geliştirilmiştir. Çalışmamızda atık yönetimine yönelik geliştirdiğimiz sanal gerçeklik ortamının uygulanması öncesinde ve sonrasında "Çevre tutum ölçeği", "Atıklar ve geri dönüşüm başarı testi" ve "Geri dönüşüme yönelik farkındalık ölçeği" uygulanmıştır. Ayrıca çalışmamızda deney grubunda uygulamaya yönelik "Sanal Gerçeklik Bulunuşluk Hissi Ölçeği" uygulanmıştır. Sonuç olarak, geliştirilen sanal gerçeklik yazılımıyla yapılan dersin öğrencilerin çevre eğitimine yönelik akademik başarısını, çevreye karşı olan tutumunu ve atıkların geri dönüşümüne yönelik farkındalıklarını artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrenciler atık yönetimi ve geri dönüşüme yönelik konuları aktif bir şekilde deneyimlemiş ve geliştirilen ortamla ilgili oldukça önemli geri dönüşler vermişlerdir. Çevre eğitimi ve iklim değişimine yönelik diğer konularda da sanal gerçeklik ortamlarının tasarlanması önerilmektedir. Bu bağlamda öğrencilere gerçeğe yakın ortamlar sunulurken, çevremize karşı daha duyarlı olabilmeleri sağlanabilir.



TARIMDA SIFIR ATIK KAPSAMINDA AÇIK DENİZLERDE YÜZEY MÜSİLAJININ BİTKİSEL ATIK TABANLI SİSTEMLE SORPSİYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Öğrenci: MELEK CEYDA BOZAN

Öğrenci: MELİS VAROL

Danışman: SEHER DALGIÇ

Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemiz insan ve küresel ısınma kaynaklı, iklim değişikliği ve artan ekonomik faaliyetlerin oluşturduğu olumsuz etkilerle daha önce hiç olmadığı kadar büyük bir müsilaj tehdidi altındadır. Özellikle denizlerimizdeki endüstriyel atıklara, evsel atıklara, doğal atıklara bağlı kirliliğin önlenmesi için yerli ve milli çözüm önerilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmada literatürde benzerine rastlanılmamış şekilde; ülkemizdeki ayçiçeği, mısır, bal kabağı ve fıstık atıklarının etken madde olarak kullanıldığı denizlerde bulunan müsilajın sorpsiyonunu yapacak bir sistem geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için seçilen bitkilerle oluşturulan filtrelerle müsilajı temsilen keten tohumu çözüntüsünün sorpsiyonu ve toplanan müsilajın doğa yararına kullanımının sağlanması için karşılaştırmalı deneyler yürütülmüştür. Kurutulup öğütülen bitkiler çalkalamalı su banyosuna farklı sürelerde konulup keten tohumu müsilajının kütle ve hacimdeki azalma, atıkların tanecik boyutundaki değişim ve deneyler sonucunda absorbe edilen müsilajın yeniden kullanılabilirliği incelenerek bulgular elde edilmiş, ve sorpsiyonu sağlayacak cihazın tasarımı yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda bitki partiküllerinin önemli ölçüde hacim kazandığı ve tüm atıkların müsilajın yoğunluğu üzerinde belli bir azalmaya sebep olduğu, mısır atıklarının ışık geçirgenliği, ayçiçeği atıklarının da yoğunluktaki azalma yüzdesi bakımından en verimli örnekler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplanan müsilajın gübre olarak yeniden kullanılabilirliği ve filtrelerde kullanılan bitki partiküllerinin yüzey malzemesine dönüştürülebileceği tespit edilmiştir. Sonuç olarak üretilen tarımsal atıkların işlevsel kullanımına yönelik bir çözüm üretmek ve okyanuslarda atık ve çevre felaketi olarak tanımlanan müsilajın yeniden kullanımını sağlayarak ülke ekonomisine ve küresel ekonomiye büyük miktarda katma değer sağlayabileceği, ekolojimizin kendisini tamir etmesine yardımcı olacağı, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltacağı öngörülmektedir.



GRİ VE DİĞER ATIK SULARININ GERİ KAZANILMASINDA YENİLİKÇİ ÇÖZÜM

Öğrenci: HATİCE ZEHRA BÜYÜKTAŐ

Öğrenci: KEREM ATEŐ

Danışman: ÖZCAN ZORLU

Evlerde kullanılan gri atık sularının, ev dışındaki çatılardan toplanan yağmur sularının ve özellikle yazında klima sularının geliştirilen filtre sistemi ile suyun tarım gibi alanlarda kullanılması sağlamak ve suyun sıcaklık ve oksijenlik oranını artırmak için güneş deposuna alınarak karıőtırılan suyun oluőturdđu nemden ise saf su elde etme üzerinde çalışma gerçekteőirilmiőtir. Sistem incelendiğinde yağmur, klima ve evsel gri su öncelikle bir boru yardımı ile toplanarak borulara ek olacak Şekilde oluşturulan filtre sistemi yardımı ile zararlı maddeler, kötü tat ve koku filtre edilmektedir. Bu aşamadan sonra suyun oksijen oranı yükseltmek için güneş deposu dediğimiz alana giderek karıőtırılmakta ve karıőtıkça oluşan nemden saf su elde etmek içinde peltier sistemi çalıőarak saf su elde edilmektedir. Yaptığımız deneysel çalışma sonrasında suyun kirliliğini belirlemek bulanıklığı ve ph ölçülmektedir. Bulanıklık sensörü ve ph değerleri incelendiğinde suyun kullanılabilirlik düzeyinin önceki duruma göre daha iyi olduğu görülmektedir. Bulanıklık oranı yaptığımız filtremiz sayesinde %35 civarında düőtüđü yapılan ölçümlerde tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Çözülmüş madde miktarı (TDS) değerini incelendiğinde 800 civarında kirlilik yoğunluğu bulunduğu gri su filtre sistemi sonrasında TDS değerinin 300 civarına düőtüđü tespit edilmiştir. Su içinde katı madde miktarı artıkça filtre sisteminde suyun süzme oranının daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir. Evsel atık suyun yaklaşık 30 derecedeki suya piezo elektrik ve 25 dakika karıőtırma yaparak ortamdaki nem oranının %65'ten %79 a çıktığı buda peltier tarafından elde edilecek su oranında %20'lere yakın artış göstermektedir. İki saatlik bir denem sonrasında 1 lt su alanından 0,04-0,056 ml arasında su saf su halle getirilmiştir.

