



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



2204-D Lise Öğrencileri İklim Değişikliği Araştırma Proje Yarışmaları

2022 Yılı Final Yarışması

Ana Alan: SU ARAŞTIRMALARI

Tematik Alan: Suyun Geleceği



TATLI SU TASARRUFLU YÜZEN SERA: "ARUNA"

Öğrenci: AHSEN ZEHRA YERLİKAYA
Öğrenci: FEHMİ ARDA ÜZER

Danışman: CANSELAKEL

Su her bilim alanına hitap eden temel yaşam kaynağıdır. Yaşam kaynağı olan suyun yerini alabilecek herhangi bir kaynağın bulunmaması, suyun önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Artan nüfus, sanayileşme ve küresel iklim değişikliği günümüzde su krizini de beraberinde getirmiştir. Bu sebeple su okuryazarlığı kavramı suyun sürdürülebilir kullanımı için önemli olup, su tüketimine dikkat edilmeli ve iyi su kullanım alanları yenilikçi teknolojilerle desteklenmelidir. Literatür taramalarında Gıda ve Tarım Örgütünün 2020 yılı 'Su Tüketim' verilerine göre küresel su tüketiminin en yoğun olduğu sektörün tarım sektörü olduğunu; tarımda kullanılan tatlı su tüketimi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde %85-90, ülkemizde ise %70 olduğu sonucuna ulaştık. Bu nedenle yeni uygulama ve politikaların su verimliliği kazanımlarında önemli bir fark yaratabileceği alanlardan birinin su olduğu çıkarımını yaptık. Literatürde taramalarında tarımda su tüketimini azaltmayı planlayan teknoloji entegreli çalışmalar bulunmakla birlikte yoğuşma aracılığıyla deniz üzerinde tarım yapmayı sağlayan güneş enerjisi entegreli bir sisteme rastlanmamıştır. Projede deniz üzerine yansıyan güneş ışınlarının tuzlu suyu buharlaştırıp tatlı suya dönüştürmesinden yola çıkarak, tarımda iyi su kullanımı en az seviyeye indiren yüzen sera tasarladık. Seradaki ekosistem ile bitki güneş aracılığıyla ışık ihtiyacını ve güneş ışınlarının etkisiyle buharlaşan tatlı deniz suyu sayesinde de su ihtiyacınızı karşılayacaktır. Ayrıca eklediğimiz şerit ledlere bağlı güneş enerjisi sistemimiz ile de gündüzleri depoladığı enerjiyle geceleri ledleri yakmasını sağlayarak bitkinin gece de fotosentezini gerçekleştirmesine olanak sağlanacaktır. Bu da bitkinin daha hızlı büyümesini sağlayacaktır. Model yaygın kullanıma geçtiğinde üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde tarımda kullanılan iyi su kullanımının azalacağı planlanmıştır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



EKOLOJİ OKUR YAZARLIĞINI ARTIRMAK İÇİN BİR KUTU OYUNU ÖNERİSİ: ENVİROPOLY

Öğrenci: NİSA ÇİFCİ
Öğrenci: BERRA ÇAKMAK
Öğrenci: EYLÜL ERDOĞAN

Danışman: ŞULE EYLEM ERDOĞAN

Küresel iklim değişikliği geleceğimizi tehdit eden en büyük ve dolayısıyla her geçen gün önemi artan bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim grafikleri sanayi devriminin başlangıcı ile bozulmaya başlamıştır. Artan olumsuz insan faaliyetleri ile birlikte sularda, karalarda ve havada değişimin etkileri gözlemlenmiştir. Her ne kadar bu süreci tamamen geri döndürmek mümkün olmasa da sürdürülebilir bir yaşam bilinci taşıyan, kapsamlı bir ekoloji okur yazarlığına sahip bireylerden oluşan toplumların küresel iklim değişikliğinin zararlarını en aza indirmekte başarılı olacağı kesindir. Bu açıdan sürdürülebilir seçimler sergileyen bireylerin yetiştirilmesinde eğitim başat rol oynamaktadır. Ekoloji okur yazarlığını artırmak üzere bir masa oyunu (board game) tasarımı öneren bu projenin amacı; insan tutum ve davranışlarının, günlük hayatımızdaki küçük seçimlerimizin iklim üzerindeki olumlu, olumsuz etkilerini eğlenceli bir öğrenme yöntemi olan kutu oyunu fikri ile buluşturmadır. Projede tasarım basamaklarına sadık kalınarak önce problem analizi yapılmış, var olan oyunlar incelenmiş ve tema belirlenmiş, beyin fırtınası yöntemi ile bulunan tasarım fikirlerine uygun ilk prototip oluşturularak bu fikirler test edilmiş, tasarıma son hali verilip yeniden test edilerek eksikler giderilmiştir. Test aşamalarında yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla oyuncuların fikirleri sorularak eleştiri ve öneriler alınmıştır. Sonuç olarak oyuncular için keyifli vakit geçirirken aynı zamanda ekolojik okur yazarlığın artırılmasını destekleyen bir oyun tasarımı ortaya konulmuştur.



İNSANSIZ TARIM ARACI İLE TARIM ALANLARINDAKİ HASTALIKLI ÜRÜNLERİN TESPİTİ

Öğrenci: HATİCE ATASOY

Öğrenci: NEHİR YALÇIN

Danışman: MELİH AÇIKGÖNÜL

Modern tarım, günümüzde kullanımı artan ve sıkça karşımıza çıkan bir başlık olmakla birlikte, teknolojinin tarımla birleşmesine olanak sağlamaktadır. Tarımsal yöntemlerde yaşanan olumsuzluklar ele alındığında birim alanda yüksek verim elde etmek için yeni tarım yöntemleri geliştirilmeye başlanılmıştır. Projemizde ilerleyen teknolojiyi tarımda kullanarak çiftçilerin işini kolaylaştırmak esas alınmıştır (Karaca, 2020). Projemizde tarımdaki başlıca sorunlardan biri olan hastalıklı bitkilerin tespit edilmesi ve yarattığı sorunların önlenmesi amaçlanmaktadır. Hastalıklı bitkiyi tespit edip ardından ilaçlama işlemi uygulamak yüksek maliyetli bir işlem olduğundan ve tarım arazisindeki tüm ürünlerin kimi zaman zarar görebileceği düşünülerek insansız tarım aracımız tasarlanmıştır. Tarım aracımız arazide hareket yeteneği sayesinde, hastalıklı bitkiyi tespit ederek ardından verilen komutlar ile sadece hastalığın tespit edildiği bölgeye ilaçlama işlemini gerçekleştirip tarım arazisindeki sorunları bölgesel olarak çözme taslağı içinde oluşturulmuştur. Bu sayede pestisit kullanımı eşit düzeye dağıtarak zararlı etkileri minimum düzeyde tutup, maliyet oranını da azaltacaktır. Etkin ve ekonomik bir kimyasal yöntemi bulunmayan durumlarda yapay zekâ ve kamera modülü yardımıyla arazide hastalıklı bitki tespit edilerek uyarı verilecek, delta kol yardımıyla söküm işlemi bölgesel olarak yapılabilecektir. Bu sayede hastalık yayılım hızı diğer bitkilere nüfuz etmeden son bulacaktır. İnsansız tarım aracımızın (İTA) hastalıklı ve sağlam bitki ayırımını net bir şekilde yapabilmesi için yapay zekâ tabanlı kamera modülü geliştirilmiştir. Bu mekanizmanın hareketini daha rahat gerçekleştirip engebeli arazilerde sarsıntılardan oluşan sıkıntıların minimum seviyede tutulabilmesini sağlamak amacı ile yüzey alanı geniş tekerlekler kullanılmıştır. Bu sayede arazide hareket kabiliyeti artırılmıştır.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI DENİZ SEVİYESİ YÜKSELMESİNİN BURSA KIYILARINA ETKİLERİ

Öğrenci: YUNUS EMRE BAYRAMÇA

Öğrenci: CEMİL ENES AKBAŞ

Danışman: MUHTEREM HATIL

Dünyamızın belli bir kısmında veya tamamında, belli bir zaman diliminde gelişen hava şartlarının ortalaması (en az 33 yıllık) olarak tanımlanan iklim, doğrudan ve dolaylı etkileri ile doğal çevreyi biçimlendirerek tüm canlıların yaşam koşullarını belirleyen temel olgulardan biridir. Uzun vadede küresel olarak iklim elemanlarının ortalamalarında veya değişkenliklerinde gözlenen artış veya azalış yönündeki eğilimler "iklim değişimi" olarak tanımlanır. Bursa sahil şeridinde olası etkilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri "coastal.climatecentral.org" "flood.firetree.net", "ebacbsgeitim.maps.arcgis.com", "Google Earth Pro", "ss2.climatecentral.org" site uygulamaları ile deniz yükselmeleri tespit edilmiştir. Deniz yükselmesi neticesinde Bursa sahil şeridinde sular altında kalacak sahalar belirtilmiştir. Bursa'nın Marmara Denizine sınırı bulunan ilçeleri Gemlik, Mudanya ve Karacabey olup Gemlik ilçesinin kıyı uzunluğu 38 km, Mudanya ilçesinin kıyı uzunluğu 42 km ve Karacabey ilçesinin kıyı uzunluğu 35 km'dir. Küresel iklim değişikliğine bağlı deniz seviyesi değişiminin Bursa ilimizin sahil şeridi üzerinde olası etkilerini ortaya koyulmuş ve çözüm önerileri sunulmuştur. Bursa İlinin 115 kilometrelik sahil şeridinde 7 metrelik deniz seviyesi yükselmesinde yaklaşık 27.000 dönüm arazi deniz seviyesinin altında kalacaktır. Özellikle Karacabey Longoz ormanları (Kocaçay deltası) ile Gemlik çevresi risk altındadır. İklim değişikliğine karşı, hızlı şekilde etkili önlemler alınması, bu önlemler çerçevesinde kıyıyı dizginlemeye çalışmak yerine temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına önem verilmesi ve iklim değişikliğine karşı kamuoyunda bilinç oluşturulması; İkiyaşayışlı Evler, Hollanda'nın Umudu Projesi gibi benzer çalışmalar çözüm önerisi olarak sunulmuştur.

Ana Alan: HAVA VE İKLİM

Tematik Alan: Hava Kalitesi



SINIF İÇ HAVA KALİTESİNİN ÖĞRENCİLERİN BEDENSEL, RUHSAL VE AKADEMİK BAŞARI YÖNÜNDEN ETKİSİ VE SINIFLAR İÇİN İÇ HAVA KALİTESİ ARTTIRMA CİHAZININ TASARIMI

Öğrenci: REYYAN SEMA TOPER
Öğrenci: ATİKA SÜMEYRA LEYLEK
Öğrenci: BEYZA SULTAN EREN

Danışman: BASRİ YAKUT

21. yüzyılda da eğitim-öğretim faaliyetlerinin büyük bir çoğunluğu okullarımızın sınıflarında sürdürülmektedir. Biz öğrenciler zamanlarımızın önemli bir kısmını bu sınıflarda geçirmekteyiz. Bizler de bu gerçeklikten yola çıkarak projemizin amacını sınıf iç hava kalitesinin öğrenciyi ve eğitimi nasıl ve ne yönde etkilediğini, iç hava kalitesinin artırılması için gerekli çalışmaların neler olduğunu göstermekti. Okuldaki hava kalitesini belirleyen temel faktörler: nem oranı, sıcaklık ve havalandırma, sınıfların kalabalık oluşu, aşırı ısınmış ve yetersiz havalandırılmış olması, hatta hem okul içinden hem de dışından kaynaklanan (karayolu trafiği, ev ısıtması, yoğun tarım veya endüstriyel faaliyetler vb.) kirleticilerdir. Çocuklar hava kirliliğine karşı daha çok hassastırlar ve bu kirlenmeden daha kolay etkilenmektedirler. Bu etkilenme kişilerde burun tıkanması ve kanaması, taşikardi, bulanık görme, öksürük, göz sulanması, huzursuzluk, kusma, hafıza bozuklukları, konsantrasyon eksikliği, terleme, baş ağrısı, kas ağrıları, işitme kayıpları, titreme vb. gibi nedenlere sebep olur. Bu nedenler sağlıklı bir eğitim öğretimin gerçekleşmesinin önündeki en önemli olumsuz etkenlerdir. Bizlerde iyi bir eğitim ve öğretimin gerçekleşmesi için, sağlıklı bir sınıf ortamının hava kalitesinin nasıl olması gerektiğini araştırdık. Arduino aracılığı ile HAVA KALİTE ÖLÇÜM cihazı tasarladık. Başta okulumuz olmak üzere bölgemizdeki okullardaki sınıfların hava kalite indekslerini ölçüp değerlendirdik. Okulların konumlarının, sınıfların yoğunluğunun, bina tasarımları gibi nedenlerin sınıf hava kalite indekslerini belirlediğini ortaya çıkardık. Aynı tür okullarda, aynı sınıf düzeylerinde yaptığımız anket çalışmalarımız neticesinde hava kalite indeksi ile öğrencilerin bedensel ve psikolojik rahatsızlıkları arasında paralel bir ilişkinin olduğunu ancak ders başarıları arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edemedik. Ancak öğrencilerde meydana getirdiği bedensel ve ruhsal rahatsızlıkların, dolaylı da olsa öğrenci başarısını etkileyen önemli faktörlerden biri olabileceği sonucunu çıkardık. Başta okul idarecileri olmak üzere öğretmen ve öğrencileri bilgilendirip konferanslar verdik, panolar hazırladık ve önerilerde bulunduk.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



DENİZ TABANINDA BİRİKEN ORGANİK MADDE MİKTARININ AZALTILMASINDA BENTİK OMURGASIZDENİZ PATLICANI'NIN ETKİSİ

Öğrenci: GÖKÇE ŞENGÜLEN

Öğrenci: BENSU ÇATALÇAM

Danışman: ZERRİN BENAL HEPSÖĞÜTLÜ

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde son dönemlerde müsilajın yoğun olarak ortaya çıkması deniz ekosisteminin bozulmasına neden olmaktadır. Deniz tabanının doğal dengenin bozulmasında başlıca etken olarak ortaya çıkan ve ötrofikasyon olarak adlandırılan kontrolsüz ve aşırı organik madde birikiminin önemli bir biçimde azaltılmasında doğa dostu bir yöntemle ekonomik ve alternatif bir çözüm bulmak amaçlanmaktadır. Ötrofikasyon sonucunda su kütlesindeki oksijen miktarında azalmanın meydana gelmesiyle zamanla su ekosisteminin yaşamı tehlikeye girer. Deniz bentik bölgesinin önemli canlılarından birisi olan deniz patlıcanı (deniz hıyarı)'nın deniz tabanında biriken organik madde yükünü yiyerek azaltılmasında rol oynayabilir mi? sorusuna yanıt arayarak, doğada oluşan bu sorunu tekrardan doğa yardımıyla çözüme konusunu bir dizi laboratuvar ve arazi çalışması ile inceledik. H.poli'nin bentik atık organik madde yükünün azaltılmasında etkinliğinin incelendiği çalışmada organik madde tüketim denemeleri, sediman ve dışkı analizleri ,sonuçların istatistik değerlendirilmesi ve yorumlanması şeklinde çalışmalar yapılmıştır. Deneme akvaryumlarının dibine serilen sedimanda organik madde değişim oranı, deniz patlıcanının ortamdaki organik maddenin değişimine etkisi hesaplanmıştır.



GERİ DÖN

Öğrenci: DOĞUKAN MERT AKGÜL

Danışman: HACER MODUK

Eğitim insanların diğer insanlarla ve çevreyle uyum içerisinde yaşamasını sağlayan en temel unsurdur. Dünyada herhangi bir alanda meydana gelen sorunların temelinde eğitim ile ilgili yapılan yanlış uygulamalar bulunmaktadır. Bu araştırmanın amacı, eğitimin önemini vurgulamak, çevre duyarlılığı konusunda bilinçli toplum olma kapsamında geri dönüşüm bilincinin olumlu etkilerini ortaya çıkarmaktır. Çocukların iklim değişikliği konusunda farkındalık geliştirmeleri ve bu konuda küçük gibi görünen davranış değişikliklerinin kelebek etkisiyle nasıl büyük değişim hareketine kıvılcım olacağını kavramaları projenin amacıdır. Atık değil hammadde fikrini içselleştirerek sıfır atık konusunda bireylerden toplumsal duyarlılık geliştirmeye yönelik disiplinler arası ilişkilendirilmiş şekilde zenginleştirilmiş faali-yetler yürütülmüştür. Öğrencilerde olumlu yönde kalıcı davranış değişikliği sağlamada yapı-yaparak yaşayarak oyun gibi uygulamalı etkinliklerin yapılması etkili sonuçlar verecektir. Proje kapsamında hem masa oyunu hem dijital oyun eğitim materyali tasarlanarak değerler eğitimi kapsamında oynatılmıştır. Tasarladığımız oyun içerisinde doğru sınıflandırılmış geri dönüşüm bilgisiyle sembolik olarak puan kazanarak davranışa dönük algı yaratılmak hedeflenmiştir. Projemizde çevre duyarlılığı, temiz çevre, tasarruf, empati becerisi kazandırarak iklim değişikliği ve sıfır atık duyarlılığı ile iç içe toplumsal farkındalık kazandırmayı hedeflemiştir. Çalışma grubuyla okul dışı öğrenme ortamı gezisi olarak geri dönüşüm tesisine gidilerek yaşamsal deneyim kazanılması ve iş başında öğrenme faaliyeti gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubumuza faaliyetlerden sonra değerlendirme anketi ve kahoot uygulaması yapılmıştır. Elde edilen bulgularda katılımcıların geri dönüşüme duyarlılıklarının arttığı bu konuda aile ve arkadaşlarına yönelik bilgi paylaşımında buldukları konu ile ilgili sorumluluk duygularının arttığı gözlemlenmiştir. Oyun içerisinde sorumluluk alarak yapıp yaşayarak, oyunla ve dijital içeriklerle kısacası disiplinler arası ve yaratıcı eğitim yöntem ve teknikleriyle zenginleştirilen oyun eğitim materyallerinin öğrencilerde kalıcı davranış değişikliği ve daha etkili izler bırakacağı sonucu raporlanmıştır.



SUYAÇ

Öğrenci: ARDA KARAYILAN

Danışman: MURAT ÇİFTÇİ

Dünyada temiz suya olan talep gittikçe artarken buna karşılık dünyadaki temiz su kaynakları gün geçtikçe azalmaktadır. Azalmanın en önemli nedenlerinden biri aşırı tüketimdir. Bu nedenle aşırı su kullanımının önüne geçmek su sorunu için en iyi çözüm yollarından biri olacaktır. Bu projede sayaçlara takılan kameraya sahip elektronik bir devre ile kişinin kullanımını anlık görmesi sağlanarak aşırı tüketimin ve buna bağlı olarak kaynaklarının erken tükenmesinin önüne geçmek amaçlandı. Evlerdeki kullanımın yanısıra tarım alanlarında da en ideal sulama planının Penman-Monteith yöntemi ile belirlenip su kullanımının takibinin yapılarak tarımda da su israfından kaçınılması sağlandı. Kaynakların hızlı tüketiminin azalmasını hedefleyen bu çalışma için ilk olarak su sayacının üstüne yerleştirilecek kamera için bir model tasarlanarak 3 boyutlu yazıcıda basıldı. ESP32-cam, kamerası sayacı tam olarak görececek şekilde bu modele yerleştirildi. Python ve AI-on-the-edge ile kamerada okunan değerin dijitale çevrilmesi sağlandı. Sayaçta okunan değer web ortamına aktarıldı. Geliştirilen telefon uygulaması ile verilerin ve harcamaların kolaylıkla görülmesi sağlandı. Uygulama aracılığıyla tahmini fatura hesabı ve kişiselleştirilebilen limit ile harcamaların takibi rahatlıkla yapıldı. Uygulamaya eklenen evapotranspirasyon hesabı bölümü ile ideal sulama miktarı bir kaç veri ile kolaylıkla yapılabilmesi sağlandı. Sonuç olarak telefonda veya herhangi bir cihazdan istenilen zaman ve istenilen yerde harcanan su miktarının görülebilmesi, buna ek olarak bir tarım bölgesinde harcanacak su miktarının da hesaplanıp kolayca görülebilmesi sağlandı. Bu durum kaynakların aşırı kullanımının engellenmesine katkı sağladı. Proje sürecinde yapılan testlerde su kullanımından tasarruf edildiği görüldü. Projenin seri üretimi sağlanarak tüm evlerde ve tarım alanlarında kullanımı sağlanarak büyük ölçüde tasarruf sağlanabilir.



ATIK KUMAŞLARIN, YALITIM İÇİN KULLANILAN KOMPOZİT YAPIMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrenci: SALİHA TUZCU

Danışman: HAVVA MELTEM KURTULDU

Nüfus artışı ile artan tüketim çılgınlığı sonucunda maalesef çok fazla tekstil atığı oluşmaktadır. Bu çalışmayı yapma kararımız da televizyonda izlediğimiz bir haberde, tekstil atık yığınlarını görmemiz ile oldu. Kaynakların verimli kullanılması, atıkların hammadde kaynağına dönüştürülmesinin önemi her geçen gün artmaktadır. Isı ve ses yalıtımı, konutlarda büyük önem taşıdığından gün geçtikçe yalıtım ürünlerine olan talep büyük ölçüde artacaktır. Günümüzde hepimizin kullandığı cep telefonu, televizyon vb. araçlar çevremizi tamamen sarmıştır. Bu elektronik eşyaların yaydığı elektromanyetik dalgaların bizi nasıl etkilediğini tam olarak bilmiyoruz. Yalıtım için kullanılan tabakalar elektromanyetik dalga yalıtımı da yaparsa bu dalgalara daha az maruz kalmamız sağlanabilir. Çalışmada deneysel yöntem uygulandı. Pamuklu, polyester tekstil atıkları ve epoksi reçine içerikli kompozit tabakalar yapıldı. Yapılan tabakalar ve köpük tabakalar yapılan ev maketinin içine yerleştirilerek sıcaklık, ses elektromanyetik dalga ölçümleri yapıldı. Ölçümlerin tabloları yapılarak veriler karşılaştırıldı. Tüm kompozit numunelerin, su tutma miktarı, darbe, yanma duyarlılığı testleri uygulandı. Bu testler neticesinde en iyi kompozit numunesi belirlendi. Bu çalışma ile binalarda yalıtım amaçlı kullanılan tabakaların tekstil içerikli olarak hazırlanabileceğini göstermiş olduk. Yaptığımız Sıcaklık, Elektromanyetik Dalga ve ses ölçümlerinde en başarılı kompozit tabaka; pamuk içerikli tabaka olmuştur. Polyester içerikli kompozit tabakada da köpük tabakadan daha iyi sonuçlar vermiştir. Yeni çalışmalarda kumaş katman sayısı değiştirilebilir, farklı reçine ve kumaş çeşitleri kullanılabilir. Bu veriler karşılaştırılarak yalıtımda kullanılacak ideal kompozitler belirlenebilir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



KURAKLIĞA NDVI VE MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE BAKIŞ: KONYA KAPALI HAVZASI

Öğrenci: HİLMİ EMRE GÖKTAŞ

Danışman: ZERRİN DAĞLI

Kuraklık uzun yıllardır dünyanın çoğu coğrafyasını olduğu gibi Konya Kapalı Havzasını da etkilemektedir. Bu projede Konya Kapalı Havzasındaki kuraklığı tespit etmek, bu kuraklıktan etkilenen bitki örtüsü ile sıcaklık ve yağış değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek ve makine öğrenmesi ile geleceğe yönelik tahminler yapmak amaçlanmaktadır. Çalışmamızda 2000-2021 yılları arasındaki Landsat 5-8 uydu görüntüleri kullanılmıştır. İşlemler Python programlama dili ile yazılmış, havzaya ve havzadaki il ve ilçelere ait NDVI değerleri elde edilmiştir. Meteorolojik veriler ile makine öğrenmesi algoritması olan regresyonla gelecek 5 yıl (2022-2026) arası tahmini veriler elde edilmiştir. Daha sonra meteorolojik veriler ile NDVI değerleri birleştirilmiş ve ayrı bir regresyon ile tahmini meteorolojik parametrelere bağlı olarak tahmini NDVI değerleri elde edilmiştir. Çalışmamıza göre havza içerisinde bulunan 66 ilçeden 26'sının NDVI değerlerinin artma eğiliminde olduğu fakat 40 ilçenin de NDVI değerinin azalmakta olduğu tahmini değerlere göre tespit edilmiştir. İl bazında da Antalya ve Isparta için 5 yıl içerisinde bitki örtüsü bozulması olacağı, diğer illerde de çok fazla bir değişimin olmayacağı tahmin edilmiştir. Havza genelinde 2026 NDVI değerinin çok az bir miktarda artacağı tahmin edilmektedir fakat yapılan literatür taramasına göre havzada kuraklık gözlemlenirken bu kadar düşük miktardaki bitki örtüsü gelişmesinin yeterli olmadığı düşünülmektedir. Bu yüzden havza içerisinde yapılan ağaçlandırma çalışmalarının artırılması, çiftçilerin tarım konusunda bilinçlendirilmesi, orman yangınları ile mücadele çalışmalarının hızlandırılması, havzadaki bitki örtüsü sağlığı ve kuraklık için önem arz etmektedir.



YAPAY ZEKA TABANLI TAM OTOMASYON SERA UYGULAMASI

Öğrenci: GÖRKEM BAŞ
Öğrenci: YUNUS EMRE YAVUZ
Öğrenci: MEHMET GUBAR

Danışman: BURHAN AKSOY

Tarım alanına yapılacak çalışmaların önemi özellikle savaş, pandemi gibi olağanüstü durumlarda daha iyi anlaşılmaktadır. İklim değişikliği ve insanlığın doğaya verdiği zararlar gıdanın geleceğini tehlikeye atmakta iken tarım ürünleri gibi yaşamsal bir ihtiyacın sadece dış kaynaklardan sağlanmasının sürdürülebilir olmadığı ve kendi topraklarımızda iç tüketimini karşılayacak bir yapının oluşturulmasının bir zorunluluk olduğu görülmektedir. Dünyanın değişik bölgelerinde ve değişik iklim şartlarında yapılan çalışmalar tarım alanında yaşanan sıkıntıların çözümünde akıllı teknolojilerin kullanılmasının çok önemli hale geldiğini göstermektedir. Bu çalışmada tarıma elverişli olmayan bölgelerin tarıma kazandırılması ve üretimde verimliliğin artırılması prensibi üzerine durulmuştur. Bu amaçla bitkilerin ihtiyacı olan su, nem, sıcaklık gibi bileşenleri en verimli şekilde sağlayabilen bir yapı tasarlanmıştır. Çalışmamızda geleneksel olarak seralarda tercih edilen röle kumandalı yada oransal kontrol yapan sistemlerden daha verimli çalışabilen yapay zeka temelli bir sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan sistem sera içerisindeki bitkinin ihtiyacı olan nem, ışık, su ve sıcaklık ihtiyacı miktarlarını yapay zeka algoritmalarına dayanak tespit etmekte ve bitkinin ihtiyacını tahmin ederek ihtiyacı tam olarak karşılamaktadır. Çalışmanın kapsamlı bir simülasyonu Matlab/SIMULINK ortamında da yapılarak simülasyon sonuçları paylaşılmıştır. Son aşamada simülasyon sonuçlarının fiziksel ortamda etkilerini görebilmek amacıyla, kurulması planlanan seranın fiziksel bir modeli oluşturularak simülasyon ortamından alınan verilerin gerçek ortamdaki davranışları izlenmeye çalışılmıştır. Yapay zekâ tabanlı olarak oluşturulan sera yönetim sisteminin yapısında bulanık mantık denetleyiciler tercih edilmiştir. Alınan verilerin uzaktan izlenebilmesi amacıyla nesnelerin interneti uygulamalarıyla desteklenmiştir. Bitkinin durumu bilgisayar ortamından izlenebilmekte aynı zamanda uzaktan ve manuel olarak ta kontrol edilebilmektedir. Yapılan uygulama sonucunda mikro düzeyde verimliliğin artırılması hedeflenirken makro düzeyde ülkemizin tarımsal kapasitesinin artırılarak ekonomik çıkarlarına katkı sağlamak amaçlanmaktadır.



ASMA BUDAMA ATIKLARI, KARGI BİTKİSİ KAMIŞI, DENİZ MARULU VE ZEYTİN KARA SUYUNUN
BİYOPLASTİK ÜRETİMİNDE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Öğrenci: TUNA ALTUN
Öğrenci: EGE DOĞANAY
Öğrenci: SAHRA BAYRAKTAR

Danışman: YASEMİN HORASAN

Bu çalışmada asma (*Vitis vinifera*) budama atıkları (ABA), kargı (*Arundo donax*) bitkisi kamışı (KBK), deniz marulu (*Ulva lactuca*) (DM) ve zeytin (*Olea europaea*) kara suyunun (ZKS) biyoplastik üretiminde kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylece bu çalışmayla biyoplastik geliştirilebilmesi durumunda: ? Çiftçiler tarafından sınırlı alanlarda kullanılan ve kimyasal içeriği gerektiği gibi değerlendirilemeyen ABA'nın alternatif bir kullanım alanının ortaya çıkarılması, ? Dünyada birçok alanda yetiştirilebilen ve kısa sürede büyüeyebilen önemli bir lignoselülozik kaynak olan KBK'nin biyokütle içeriğinin değerlendirilmesi, ? Deniz suyunun yüzeyinde hızla üreyen ve sayısının aşırı artması sonucu ekosisteme zarar veren DM'lerin biyokütlesinin değerlendirilmesi, ? Zeytinyağı üretiminin son çıktısı olarak, doğaya zarar veren ve değerlendirilmesi zor bir atık olan ZKS'leri değerlendirme olanağının bulunması amaçlanmıştır. Dolayısıyla fosil yakıt bazlı geleneksel plastik üretimine alternatif olarak, biyobozunur özellikle materyal üretilmesi, çevreci bir yaklaşım sergilenmesi ve iklim değişikliğinin yavaşlatılmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir. ABA ve KBK'den biyoplastik üretiminin ana adımları: selülozun izolasyonu, selüloz modifikasyonu ve biyoplastik sentezidir. Selülozun izolasyonu için %1'lik ve %10'luk NaOH çözeltisi kullanılarak 2 farklı metod uygulanmıştır. Elde edilen ürünler yıkama ve ağartma işlemlerinden geçirilmiş, numunelerden 3 farklı yöntemle biyoplastik üretilebilirliği denenmiş ve en etkili üretimin ABA'dan ve KBK'den elde edilen belli miktarlardaki selüloz tozlarının yine belli miktarlardaki gliserol (gliserin), distile su, mannitol ve nişasta ile karıştırılması, etüvde ve oda sıcaklığında kutulması ile elde edildiği görülmüştür. DM ve ZKS ile biyoplastik üretimi ise DM'den selülozun izolasyonu sonrasında, gliserol, ZKS, nişasta ve sirke ile karıştırılmasıyla elde edilmiş ve verimli sonuca ulaşılmıştır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



GÖRSEL VE OYUN DESTEKLİ KÜRESEL ISINMA FARKINDALIĞI

Öğrenci: AYŞENUR BAYER
Öğrenci: NİSA İLTEKİN
Öğrenci: CEREN YENİDENİZ

Danışman: GÜLSEREN COŞKUN

İklim değişikliği her geçen gün dünyada birbirini etkileyen zincirleme sorunlara yol açmaktadır. Küresel ısınmanın yol açtığı sorunlar, insan yaşamı için gerekli olan doğal kaynakları tehlikeye atmanın yanında sosyal hayatı, kültürleri, sosyo-ekonomik yapıyı, kısaca insanın merkez olduğu yaşamın her alanını da etkilemektedir. İklim değişikliğiyle ilgili reklamlar, etkinlikler ve kaynakların yeterince anlaşılır ve ulaşılabilir olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca var olan çalışmaların yeteri kadar insanın ilgisini çekemediği, fazla zaman ve kaynak istediği de gözlenen bir diğer noktadır. Bu projede; prototip aşamasında olan oyun geliştirilmeden önce yaş fark etmeksizin her yaşta gruba bir test yapılmıştır. Test sonucunda insanların çoğunun küresel ısınma hakkında olan bilgisinin yetersiz olduğu görülmüştür ve bunun sonucunda minimum düzeyde eforla olabildiğince fazla insanın doğru bilgilere eğlenerek ulaşabilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla interaktif ve her yaş grubuna hitap edebilecek bir oyun geliştirilmiştir. Oyun geliştirilme aşamasında, olabildiğince dikkat çekebilmesi ve oyuncu dostu olabilmesi açısından menü tasarımına ve harita düzenine dikkat edilmiş; içerdiği bilgilerin ise anlaşılabilir ve yararlı olması sağlanmıştır. Görseller kullanarak öğrenilenleri kalıcı hale getirmeyi amaçlayan bu oyunda; küresel ısınmanın neden olduğu zincir etkiler oyunculara aktarılmaya çalışılmış ve bu durumların görselleri, bu zincir etkiyi anlaşılabilir bir şekilde açıklayan bilgi kartlarıyla pekiştirilmiştir. Oyun geliştirildikten sonra örnekleme uygulanmış ve etkileri gözlemek adına bir son test uygulanmıştır. Sonucunda, oyunun insanların küresel ısınmayla ilgili düşüncelerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.



2 B MUCİZESİ: ETKİLİ SU YÖNETİMİ VE DÜŞÜK KARBON SALINIMI

Öğrenci: HÜSEYİN EREN KORKMAZ

Danışman: GÜLŐAH KURUCU

Küresel ısınma özellikle CO₂ salınımı ile özdeşleştirilirken çoraklaşmada artan sıcaklık ve kontrolsüz sulamayla büyük oranda ilişkilidir. Su, iklim değişikliğinden en çok etkilenecek olan doğal kaynaklardan birisidir. Türkiye'de toplam su kaynaklarının %75'i tarımsal sulamada kullanılmaktadır. İklim değişikliğinden en fazla etkilenen sektörlerden birisi olan tarım, küresel ısınmaya etki etmek yoluyla iklim değişikliğine de ciddi bir katkıda bulunmaktadır. Gıda sisteminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının küresel antropojenik toplamın %39'unu oluşturulduğu ve bu emisyonların %75'inin ise tarımsal faaliyetlerden geldiği bilinmektedir. Bu kapsamda su tutma potansiyeline sahip olan farklı organik ve inorganik materyallerin tarımda kullanımı tarımsal verimliliğin artırılması ve su yönetimi açısından son derece önemlidir. Bu çalışmada topraklarda su kullanım etkinliğinin artırılması amacıyla bentonit ve biyoçar'ın su tutma kapasitesi belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bentonit 1 gün 3.1, 2 gün 3.3, 3 gün 3.3, 7 gün 3.5 ve 11. gün ise 4.1 kat su tutarken fındık zürufundan üretilen biyoçar 1 gün 3.4, 2 gün 3.5, 3 gün 3.5, 7 gün 3.6 ve 11. gün ise 4.2 kat su tutmuştur. Bu sonuçlar, bentonit ve biyoçar'ın topraklarda parçalanmadan uzun yıllar kalacak niteliğe sahip yenilikçi bir uygulama olarak başta su kullanımı olmak üzere toprak kalitesi, çevre ve insan sağlığı açısından oldukça stratejik ürünler olduğunu ortaya koymaktadır. Bentonit ve biyoçar gibi inorganik ve organik nitelikli doğal kaynakların tarıma kazandırılmasıyla etkili su yönetimi ve tarımda su tasarrufu açısından oldukça önemlidir.



AKILLI YOL TASARIMI İLE DAHA TEMİZ HAVALAR

Öğrenci: GÖKMEN BUDAK
Öğrenci: GÖRKEM BOZOĞLU

Danışman: ÖZCAN ZORLU

Çevre kirliliğinin pek çok sebebi vardır. Bunlardan biride çok sayıda kullanılan motorlu taşıtlar ve etkileridir. Motorlu taşıtlar çıkardıkları egzoz dumanı, yağ ve yakıt atıkları, gürültü kirliliği gibi pek çok kirliliğe neden olmaktadır. Bu kirlilik hem insanları hem doğayı hem de diğer canlı varlıkları olumsuz yönde etkilemektedir. Şehir trafiğindeki araçların; teknik bakımlarının yeterince yapılmaması, bilinçsiz kullanımı ve bir kısmının çok eski oluşları nedeniyle kirletici özellikleri bir kat daha artmakta ve araçlar önemli kirletici kaynak durumuna gelmektedir. Hava kirliliği çevre kirliliği içerisindeki birkaç ana unsurdan bir tanesi ve en önemlisidir. Bu sebeple Çalışmamızda trafiğin yoğun alanlarda motorlu araçların yaydıkları kirliliği ölçebilen ve bertaraf eden bir aktif karbon, elyaf ve yosundan oluşan bir filtre sistemi tasarlanması önerilmiştir. Bu sayede dolaylı olarak motorlu araçların yakıt kirliliğinden ortaya çıkabilecek canlıların sağlıklarının olumsuz etkilenmesinin önüne geçilmesi hedeflenmiştir. İki bölümden oluşan sistemimizde ilk bölüm motorlu araçların havaya verdiği kirliliği ölçme ikinci bölüm ise kirli havayı temizlemek için doğal yosun, aktif karbon ve elyaf kullanılarak oluşturulacak filtre sistem tasarımıdır. Sistemin prototip tasarımı başarılı bir şekilde çalışmıştır. Sistemimizde hava kalitesi 600 ppm seviyelerinin üzerinde çıktığında otomatik fan sistemi çalışarak kötü havayı içine çekmektedir. Burada kara yosun, elyaf ve karbondan oluşan filtre sistemi ile ilk temizlik yapılmaktadır. Prototip sistem denemesinde iki taraf gaz oranı arasında %10 civarında fark bulunmaktadır. Yol kenarlarına estetiği bozmayacak sistemin üzerlerine kara yosunu eklenerek daha fazla hava temizliği işlemi yapılabilecektir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN PANDEMİYE ETKİSİNE BİYİNFORMATİKSEL BAKIŞ: SAĞLIKLI YAŞAMIN PYTHON ANALİZ ALGORİTMASI

Öğrenci: ESRA NUR TAT

Danışman: AYNUR ELİF BULUT

İklim değişikliğine bağlı olarak biyoçeşitliliğin farklılaşmasının refah ve sürdürülebilir bir yaşamın inşa edilmesinde önemli rolü olacağından, ekolojik verilerin anlamlandırılması ve gelecekteki olası iklim değişikliği senaryolarının ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu senaryoların oluşturulmasında veri analizi süreci gerçekleştirilirken biyoinformatik bilimi ön plana çıkmaktadır. Biyoinformatik, biyolojik verileri düzenlemek, analiz etmek ve görselleştirmek için kullanılan bir bilim alanıdır. Bu projede farklı iklimlerde yayılım gösteren Sars-CoV2 virüslerinin DNA kodlarının Python yazılım dili kullanılarak analiz edilmesi ve biyocoğrafyanın süreçte etkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Proje kapsamında farklı biyocoğrafik konumlardan elde edilmiş Sars-CoV2 izolatları, oluşturulan analiz algoritmasıyla incelenerek yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde izolatlar arasında DNA kod-kodon kullanım modelinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. ABD'de ve Çin'de yayılım gösteren virüsün daha bulaşıcı olduğu ve sinirsel iletimde olumsuz etkileri bulunduğu; Hindistan'daki izolatın sinir sisteminde kalıcı hasarlar bıraktığı ancak bulaşıcılık oranının az olduğu; Almanya ve Japonya'daki izolatların ise kan şekeri düzenlenmesine zarar verdiği geliştirilen algoritma sayesinde ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulgular ve sonuçlar WHO tarafından yayınlanmış Covid-19 pandemi ilerleyiş verileriyle tam uyumluluk göstermektedir. Çalışmada Sars-CoV2 virüslerine ait filogenetik mesafe matrisi oluşturulmuştur. Japonya ve Çin'de gözlemlenen Sars-CoV2 virüsleri atasal olarak benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Bu durumun Japonya ve Çin'de muson iklim özelliklerinin gözlemlenmesi sonucu olduğu düşünülmektedir. Mesafe matrisinde Hindistan'a ait filogenetik mesafe en fazladır. Bunun sebebinin Hindistan'ın 17 mega çeşitlilik ülkesinden biri olması ve iklimi dolayısıyla dinamik bir ekolojiye sahip olması olduğu düşünülmektedir. Geliştirilen matris ve algoritma ile; biyocoğrafik dağılım ve ekolojik çeşitliliğin pandemi sürecini nasıl etkilediği tahmin edilebilmekte ve önlemler alınabilmektedir. Biyoinformatik matris ve algoritma, yeşil odaklı sağlık stratejileri oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.



FOTOKATALİTİK MADDE OLARAK BOR OKSİT KULLANIMININ HAVA KALİTESİNİ İYİLEŞTİRME ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİ: İNOVATİF LAMBA ÖRNEĞİ

Öğrenci: KADİR SEDEF
Öğrenci: BEDİRHAN ÇETİNKAYA
Öğrenci: MUHAMMET ALİ SAĞER

Danışman: FURKAN BIÇAK

Çevre kirliliği; 19. yüzyılda gerçekleşen Sanayi Devrimiyle birlikte artan teknolojiye bağlı olarak antropojenik temelli ısınma, ulaşım, üretim ve doğal temelli volkanik afetler, fırtınalar ve yangınlar sonucunda oluşabilir. Çevre sorunlarının başında yer alan hava kirliliği, insan sağlığını olumsuz etkileyerek, başta solunum ve kalp hastalıkları olmak üzere birçok zararlı etkiye sebep olabilmektedir. Çalışmada, hava kirliliğinin azaltılması amacıyla dünyada henüz yeni bir yöntem olarak kullanılan fotokatalitik yöntemlerle hava kalitesini artırmak için inovatif lamba düzeneği tasarlanmıştır. Tasarımında mevcut hava temizleme cihazlarında fotokatalitik kaplama malzemesi olarak kullanılan ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda uzun süreli kullanımlarda kanserojen özellik gösterdiği belirlenen titanyum dioksit bileşiği yerine, dünya rezervinin %73'üne sahip olduğumuz, bilinen bir sağlık riski bulunmayan bor elementinin bir bileşiği olan bor oksit kullanımı denenmiş ve hava temizleme üzerindeki etkileri incelenmiştir. Nicel araştırma deseninde, deneysel olarak yürütülen çalışmada deney grubunda bor oksit, kontrol grubunda ise titanyum dioksit bileşiği eşit miktarlarda kullanılmıştır. Deneyler, içeriğindeki hidrokarbon yapısıyla karbondioksit yayararak hava kirliliği oluşturan özdeş mum ve tütsü çubuklarının kontrol ve deney grupları arasında kapalı bir ortamda yakılmasıyla başlatılıp, hava kalitesi analiz cihazıyla yapılan ölçüm sonuçlarındaki; TVOC, AQI, CO, CO₂, HCHO değerlerinin gruplara göre dağılımlarının belirlenmesiyle sonlandırılmıştır. Veriler SPSS-22 programında incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu sonuçlara dayanarak, fotokatalist olarak bor oksit veya titanyum dioksit kullanılarak tasarlanan inovatif lambaların ortamlardaki havayı temizleyerek, hava kalitesini artırdığı, kullanılan bor oksitin, titanyum dioksit kadar hava kirliliğini azaltma üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Çalışmada tasarlanan inovatif lambaların okul, hastane, karayolu, fabrika, cadde gibi hava kirliliğinin olduğu yerlerde kullanılarak ortamlardaki hava kalitesinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır.



İKLİM KUTUSU'NUN ÖĞRENCİLERİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK FARKINDALIKLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Öğrenci: CİHAD CAN ÖZBAYDEMİR

Danışman: MEHMET FİDAN

Geçmişten günümüze kadar geçen sürede dünyanın çeşitli bölgelerinde farklı şekillerde etkisini gösteren küresel iklim değişikliği her alanda etkisini göstermeye devam etmektedir. Son araştırmalar, küresel yüzey sıcaklıklarındaki değişiklikler baz alınarak tespit edilen küresel ısınmanın 1.064°C'ye ulaştığını göstermektedir. Bu kapsamda projemizin amacı hazırlanan iklim kutusu ile okul çağındaki çocukları iklim değişikliği konusunda eğiten, onları harekete geçirmeye teşvik eden, eğlenceli ve ilgi çekici bir eğitim materyali oluşturmaktır. Proje kapsamında hazırlanan iklim kutusunda halk arasında meyve sinekleri adı da verilen *Drosophila melanogaster* bireyleri, harita ve posterler yer almaktadır. Küresel iklim değişikliğinin sonuçlarından biri olan sıcaklık artışının etkisinin gözlemlenmesi amacıyla meyve sineklerinin 4 farklı ırkı kullanılmıştır. Bu amaçla hazırlanmış olan 4 farklı kutuda oluşturulan dört farklı sıcaklık ortamının meyve sineklerinin yaşam parametreleri üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca hazırlanmış olduğumuz "Sera gazlarının olumsuz etkileri" başlıklı harita, "Karbon ayak izimizi nasıl azaltırız" ve "İklim değişikliğine karşı nasıl korunmalı" başlıklı posterler hazırlatılarak bilgi verilmiştir. Çalışmamızda karma araştırma yöntemlerinden açıklayıcı desen kullanılmıştır. Çalışma grubunu bilim ve sanat merkezine devam eden farklı eğitim kademelerinden toplam 300 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerinin toplanmasında 'Farkındalık Ölçeği' ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Elde edilen nicel veriler SPSS 20.00 programı ile çözümlenirken nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre iklim kutusu uygulaması yapılan öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarına göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Test puanlarının t-testi sonucunda anlamlı bir farka sahip olduğu belirlenmiştir ($p < .05$). Görüşme formu verileri incelendiğinde ise öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili olarak küresel ısınma, yenilenebilir enerji, fosil yakıtlar gibi kavramlara önem verdikleri gözlemlenmiştir.



TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTIRMAK AMACIYLA TASARLANMIŞ YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI MODELİ "SERPENTES"

Öğrenci: EYLÜL ÖZMENLİKAN

Öğrenci: BERKE İNAN TOL

Öğrenci: ALİ YİĞİT AKSUNGUR

Danışman: PINAR ÖZDEMİR

Gelişen teknolojiyle birlikte beşeri unsurların da doğaya önemli ölçüde etki etmeye başladığı son yüzyıllarda, iklim değişikliğinin yol açtığı sorunlar ciddi bir tehdit haline gelmiştir. Bu nedenle insanlık, küresel iklim değişikliğine yol açan etmenlerden biri olan fosil yakıtlara alternatif olacak yenilenebilir enerji kaynakları aramaktadır. Bu çalışmadaki amaç, fosil yakıtlara olan ihtiyacı azaltacak bir model sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda tasarlanan model; Türkiye'nin kıyılarında kullanılabilirliği araştırılmış, verimliliği yüksek bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Ayrıca Türkiye'nin özellikle dalga enerjisi alanındaki potansiyelinden yararlanıp ülke ekonomisine ve ekolojisine katkı sağlamak da bu çalışmanın amaçları arasındadır. Çalışmada teknik tasarım, yazılım ve animasyon yapımı için Fusion 360, Blender, Adobe Premiere Pro, Autodesk Flow Design, Unity ve Visual Studio 2019 uygulamaları kullanılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu tasarlanan modele en uygun boya türü, güneş paneli türü, boya rengi, metal cinsi ve levha şekli belirlenmiştir. Rüzgar levhasının aerodinamik yapısı "Rüzgar Tüneli Testi" ile test edilmiştir. Sistemde üretilen toplam enerji, günlük güneşlenme süresi, günlük ortalama rüzgar hızı ve sistemin sağlamlık durumunu kullanıcıya aktaran, kolay arayüzlü bir uygulama kodlanmıştır. Sistem, kullanılan enerji türleri sebebiyle yüksek verim alınabilecek; aynı zamanda seçilen bölgedeki denizin hareketliliğinin, sisteme zarar vermeyeceği bir seviyede olacağı şekilde konumlandırılmalıdır. Araştırmalar sonucunda tasarlanan ve "Serpentes" olarak adlandırılan sistemin Türkiye kıyılarında verimli bir şekilde çalışabileceği öngörülmektedir. Tasarlanan sistem, uzun ömürlü ve çevre dostu bir sistemdir. Sistem, sağladığı yüksek enerji verimliliği sayesinde maliyet/verim açısından öne çıkmaktadır. Çalışma, sistemin yerleştirileceği konum araştırması genişletilerek geliştirilebilir. Gelecek çalışmalarda, kullanılan güneş panellerinin aerodinamik olarak tasarlanması ya da uygun görülen bir başka dalga enerjisi sisteminin modele eklenmesi ile sistem verimi artırılabilir.



GRİ SULARIN KLİNOPTİLOİT ZEOLİT, ASİDİK POMZA, PERLİT, SİLİS İLE FİLTASYONU SONUCUNDA
TARIMSAL SU KALİTESİNE GETİRİLMESİ: ÖRNEK GRİ SU ARITIM TANKI MODELLEMESİ

Öğrenci: ALEYNA AYTEKİN
Öğrenci: GÖKHAN ŞAHİN
Öğrenci: AYŞENUR DEMİRER

Danışman: NURİYE SİBEL ÖZATLI

Artan nüfus, su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı, tarımdaki yanlış uygulamalar ve küresel iklim değışikliği artan su ihtiyacına karşın kullanılabilir durumdaki su kaynaklarını da tehdit etmektedir. Su, iklim değışikliğinden ilk etkilenecek kaynaklardan biridir. Bu nedenle su kaynaklarının yönetimi, gri suların arıtımı ve ıslah edilerek yeniden kullanılabilir hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Dünyada kullanılan tatlı su kaynaklarının oransal dağılımı incelendiğinde tarımsal sulamanın %70'lik kısmı kapsadığı görülmüştür. Bu bağlamda projenin amacı; tarımsal sulama için kullanılan var olan gri su arıtma yöntemlerine alternatif olarak cüzi maliyetli, çevreci, yerli ve milli su arıtma sistemi geliştirmektir. Gri suyun filtrasyonu için Klinoptilolit zeolit, asidik pomza, perlit, silis ve cam borudan oluşan bir düzenek hazırlanmış ve arıtım gerçekleştirilmiştir. Evlerden çıkan evsel atıkların en aza indirgenebilmesi için adına "bokashi gübresi" ile sıvı-katı gübre elde edilmiştir. Deneysel aşamada gri suyun belirlenen maddeler ile filtrasyonu sağlanmıştır. Gri su ve arıtılmış gri suyun laboratuvar ortamında analizi gerçekleştirilmiş, sonuçların belirlenen parametreler açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca arıtılmış gri suyun tarımda kullanılabilirliğinin gözlenebilmesi adına üç farklı bitki türünde on iki farklı bitki ekimi gerçekleştirilmiş, düzenli aralıklarla belirlenen miktarlarda sulanmıştır. Morfolojik gelişimleri kayıt altına alınmış ve fotoğraflanmıştır. Veriler tablolara işlenmiş ve işlenen verilerin karşılaştırılması yapılmıştır. Deneysel çalışmalardan elde edilen veriler ışığında belirlediğimiz maddeler ile arıtılan gri suyun çeşme suyuna oranla iki-üç kat gelişim gösterdiği gözlenmiştir. Meyve verme süresinin düştüğü; yaprak, boy ve gövde gelişimlerinin daha hızlı gerçekleştiği tespit edilmiştir. Sonuçlar arıtım ile gri suyun tarımsal sulamaya uygun hale geldiğini göstermiştir.



EKONOMİK, EKOLOJİK, SÜRDÜRÜLEBİLİR PLASTİK

Öğrenci: HATİCE DENİZ ATALAY
Öğrenci: EGE ŞİMŞEK

Danışman: ELİF DİNÇTÜRK ATALAY

18. yüzyılda başlayan sanayi devrimi ile insanoğlunun doğayla olan ilişkilerinde köklü bir değişim meydana gelmiştir. Sanayileşme-kentleşme süreçlerinin yarattığı yoğunlaşmış çevre kirliliği artık günümüzde küresel ölçekte bir çevresel krize dönüşmüştür. İnsan aktiviteleri, plastik üretimi bilinçsiz atık yönetimi, fosil yakıt kullanımı sonucunda ortaya çıkan karbondioksit ve metan gazı gibi gazların sera gazı emisyonuna neden olması ve zaman içerisinde artan sera gazı emisyonunun atmosferin ısı döngüsünde artışı ortaya çıkarması, iklim krizinin temel nedenleri olarak gösterilebilir. Üretiminde petrol kaynaklı maddelerin kullanıldığı plastiklerin, üretimi sırasında atmosfere karbon salınımını artırmaları, atık olduklarında doğada yüzlerce yıl bozulmadan kalmaları, kanserojen ve toksik etkileri ile besin zincirine dâhil olmaları, ekosistemi sarsmıştır. Yılda ortalama 70.000 mikro plastik yiyen insanoğlunun sebep olduğu bu kirliliğin, çevreyi kirletmesi, canlıları öldürdüğü gerçeği bir yana, çözünürken ortaya çıkardığı gazlarda yerküreyi iklim değişikliğine sürüklemektedir. Dünyanın ivedilikle çözüm bekleyen bu sorunlarına projemiz ile çözüm aradık. Doğada çözünme süresi kısa, yenilebilen, yenilenebilir ve sürdürülebilir biyoplastik için yeni yaklaşımlar sergiledik. Portakal kabukları ve kapok kapsül hamurundan optimize edilen koşullarda kompozit biyoplastikler hazırladık. Örnek geliştirmede, gliserin yoğunluğu (%4, %7, %10 ve %14), kurutma sıcaklığı (75, 100, 125, 150), yağ miktarı (10, 20, 40, 50, 100 μ L), pH (4, 7, 10) gibi değişkenleri, asitte-bazda-suda çözünme, yoğunluk testleri ile sınıadık. Performans yarıştırmada %25 PK ve %75 KAP içeren hamurun %10 gliserinle ve 40 μ kekik yağı ilavesiyle pH 4'te elde edilen kompozitinin 125 derecede kristallenmesi ile elde edilen ideal plastiğimize KAPPLAST dedik. KAPPLAST, muadillerine göre daha hafif, dengeli çözünme oranlarına sahip, biyobozunur plastiktir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



GİZLİ YERLERDE İLLEGAL AŞIRI AVLANMA YAPAN BALIKÇI GEMİLERİNİN YAPAY ZEKA YARDIMI İLE TESPİT EDİLMESİ: DENİZ EKOSİSTEMİNİ KORUMAK

Öğrenci: MUHAMMET TAHİR BÜYÜKHELVACIGİL
Öğrenci: İSMAİL SACİT BÜYÜKHELVACIGİL

Danışman: MEHMET MUSTAFA TOKER

Ekosistem, belirli bir kısımda bulunan canlılar ile bunları saran cansız çevrelerinin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ekolojik sistemlerdir. Dünyadaki en büyük ekosistem Deniz Ekosistemidir. Deniz Ekosistemi hayati öneme sahip bir çok görevi üstlenmektedir. Deniz ekosisteminin bu önemli görevlerine rağmen Deniz Ekosistemlerinin yapısı olumsuz etkileyen bir çok insan kaynaklı faktör bulunmaktadır. Bu insan kaynaklı faktörlerin başında illegal bir şekilde gerçekleştirilen kaçak balıkçılık ve aşırı balık avlanması bulunmaktadır. İllegal aşırı balıkçılığın doğa ve çevreye bir çok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Son dönemlerde devletler İllegal aşırı balıkçılığın çevreye ve doğaya olan bu olumsuz etkilerini azaltmak için ve İllegal aşırı balıkçılık ile mücadele etmek için çeşitli yöntemler geliştirmiştir. Fakat geliştirilen bu yöntemler küresel olmamakla birlikte İllegal aşırı balıkçılığı kesin bir şekilde engelleyememiştir. Bu projede İllegal aşırı balıkçılık tespiti için MMSI sinyaline ait verileri kullanan yapay zeka destekli bir sistem geliştirilmiştir. MMSI sinyali içeriğinde balıkçı gemisine ait geminin konumunu, yönetimini, geminin limandan uzaklığını ve geminin hızı gibi çeşitli verileri içeren sinyallere verilen isimdir. Geliştirilen sistemde ilk olarak aşırı avlanma yapan ya da yapmayan gemilere ait MMSI sinyal verilerini içeren bir veri seti elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen veri seti yazılan kodlarla işlenmiştir. Son olarak da işlenmiş veri seti The State of Art CNN yapay zeka modeline girdi olarak girilmiş ve modelin balıkçılık yapan ve yapmayan gemilerin ayrımını öğrenmesi sağlanmıştır. Eğitim işlemi sonucunda %94 doğruluk oranı ile İllegal aşırı balıkçılık yapan gemileri tespit eden bir yapay zeka modeli elde edilmiştir. Böylelikle bu modelin küresel olarak gerçek hayata uygulanabilirliği kanıtlanmıştır.

Ana Alan: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE REFAH

Tematik Alan: Kentsel Yapılaşma



ALGİ-ZEN: YENİ NESİL ALG TEMELLİ SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR CEPHE MALZEMESİ GELİŞTİRİLMESİ VE İKİNCİL ÜRÜN OLARAK KULLANIMI

Öğrenci: BARIŞ FALAY
Öğrenci: CİHANGİR DOĞUKAN ARISAN
Öğrenci: DERİN GÜRİSOY

Danışman: SİBEL ÜĞÜDEN

İklim krizi çevre konusunda bireylerin sorumluluk almasını gerektiren önemli bir küresel sorundur. İklim konusunda bireyden başlayarak sorumlu tüketim ve süreç yönetimi önemlidir. Karbon ayak izinin azaltılması için karbondioksit tutulumunu sağlayan çözümlere ihtiyaç bulunmaktadır. Artan dünya nüfusu ile birlikte şehirleşme hem karbon ayak izini arttırmakta hem de fosil yakıtlar ve türevlerinin kullanılmasına neden oluyor. Bu kapsamda CO2 tutulumunu sağlayan yenilikçi ürünlere ihtiyaç vardır. Kimyasal karbon yakalam teknolojilerinin daha fazla enerji tüketmesi nedeni ile biyolojik çözüm olarak mikroalglerden bir cephe malzemesi üretilmesi, ısı konusunda karbon ayak izinin nötrlenmesi proje hedefidir. Mikroalgler geniş kapsamda birçok farklı ürün için kullanılmakta ve yaygın kabul görmektedir. Bu kapsamda hali hazırda cephe malzemesi olarak kullanılan cam tuğlalar iklime uygun mikroalgler kullanılarak modifiye edilmiş ve üretilen mikroalglerden ikincil ürün olarak bitki büyümesini kolaylaştırıcı ürünler elde edilmiştir. Projenin sonuçları ile bireylerin kullanabileceği mini biyoreaktörler için prototip elde edilmiştir. Alglerin dış cephe malzemesi olarak kullanılması daha yaşanabilir bir dünya sağlamaktadır.



MİKROPLASTİK ARITIMINDA YENİ BİR YÖNTEM: SUDAN GRAFEN OKSİT ELEKTROTLARI İLE
MİKROPLASTİK GİDERİMİ

Öğrenci: BORAN DUMAN
Öğrenci: EGE ÇAKAR
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. Özellikle tek kullanımlık plastiklerin, araba lastiklerinin ve daha bir çok alanda kullanılan plastik türlerinin geri dönüştürülmemesi ve duyarsızca çevreye atılması dolaylı ve dolaysız yoldan çevremizi, su kaynaklarımızı ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yüzden özellikle son yıllarda Mikroplastiklerin su ve aynı zamanda farklı medyalardan uzaklaştırmak için farklı özelliklere sahip fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtma teknikleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada sudan Grafen Oksit elektrotları ile Mikroplastik giderimi gerçekleştirilmiştir. Bunun için Grafen Oksit nanomateryallerinin elektrik iletkenliği ve yüksek yüzey alanından yararlanılmıştır. Giderim işlemi 5 mV potansiyel uygulanarak 10 saniyede yaklaşık 7 ppm olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. MP lerin yüzeye bağlanması elektrokimyasal empedans spektroskopisi ve taramalı elektron mikroskopisi ile doğrulanmıştır. Sudan MP arıtmayı amaçlayan bu çalışmamızda çok düşük voltajla, düşük maliyetli, hızlı, tekrar kullanılabilir bir metot geliştirilmiştir. Literatür araştırmalarımızda grafen oksit elektrotları ile elektrokimyasal bir arıtma mekanizmasına rastlanılmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız ve metodumuz özgündür. Diğer metotlarla karşılaştırıldığında tekrar kullanılabilirliği, kısa süre alması ve yüksek temizleme oranıyla diğer metotlara kıyasla daha iyi olduğunu düşünmekteyiz.



MİKROPLASTİK FARKINDALIĞI VE MİKROPLASTİKLERİN SU PİRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Öğrenci: ZEYNEP ECE YILMAZ
Öğrenci: İLARYA ÖZBAĞCI

Danışman: HAVVA MELTEM KURTULDU

18 yaş üstü yetişkin bireylerin mikroplastiklerin su ekosistemi üzerine olumsuz etkileri hakkında farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla 30 soruluk anket 100 kişiye uygulanmıştır. Anket verileri SPSS (26) versiyonunda custom tables ve İnderpendet Samp T-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Mikroplastiklerin su kaynaklarını kirleterek besin zincirine ulaştığı bilgisine katılımcıların %63'ünün sahip olmaması gelecek açısından endişe vericidir. Tüm toplumun bu alanda eğitilmesi önemlidir. Çalışma kapsamında ayrıca altı çeşit termoplastikten örnekler toplanarak, zımparalanıp 0.5mm elekten geçirilerek mikroplastik elde edilmiştir. Her mikroplastikten iki farklı dozajda, kontrol da dahil 13 deney grubu oluşturulmuştur. Gruplara 10'ar Daphnia magna yerleştirilmiştir. Mikroplastiklerin su pirelerine etkileri biyodeneyle incelenmiştir. 24 ve 36 saat sonra ölen Daphnia sayıları sayılmıştır. Ölüm oranları hesaplanmıştır. Biyodeneyle başında ve sonunda Daphniaların streomikroskopta fotoğrafları çekilerek boyları mikrometre olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda hiç ölüm olmamıştır, normal hareketlerine devam etmişlerdir. Mikroplastik uygulanan gruplarda ölümler, irkilmeler, bir yandan bir yana ani kaçmalar gözlenmiştir. 24 saat sonunda, en çok zarar veren grup PVC-2 iken 36 saat içinde PP-1 ve PP-2'dir. Plastik kullanımı, bilinçsiz tüketim ile atık oranları giderek artmaktadır. Atık maddeler sucul ekosistemde biyolojik birikime ve dolayısıyla ekolojik zehirlenmeye neden olmaktadır. Bilinçli tüketim yapmamız ve geri dönüşüm konusunda ciddi bireysel ve toplumsal düzenlemeler yapılarak Mikroplastik farkındalığının artırılması gerekmektedir. Çalışmamızla mikroplastiklerin D. Magna üzerine olumsuz etkilerini gösterilmiştir. Mikroplastik oranları değiştirilerek daha kapsamlı çalışmalar yapılmalı, etkiler daha ayrıntılı ortaya konmalıdır. Ekosistemdeki besin zincirinde mikroplastikler her basamağa geçmektedir, dolayısıyla insana kadar etki göstermektedir. Besin zincirinde yer alan her canlıya mikroplastiklerin etkisinin araştırılması çok önemlidir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



KUŞ TÜRLERİNİN NESLİNİ KORUMAK İÇİN PROTOTİP YUMURTA VE KULUÇKA MAKİNESİ TASARIMI

Öğrenci: HİLMİ KOPARAN
Öğrenci: AHMET HALİL KARTAL

Danışman: NURİYE SİBEL ÖZATLI

Günümüzde biyolojik çeşitliliği tehdit eden en önemli etkenler arasında "Küresel Isınma" gelmektedir. Küresel ısınma sonucunda meydana gelen değişiklik bir bölgede yaşayan canlı türlerinin yaşadıkları bölgeyi terk etmelerine neden olabileceği gibi adaptasyon sağlayamayan canlıların yok olması ile biyolojik çeşitliliği ciddi riskler altına sokmaktadır. Bu nedenle canlı türleri doğal dengedeki bozulmalar nedeni ile tükenme tehlikesi altındadır. Türlerin neslinin sürdürülebilirliğini sağlama adına önlemler alınması büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda tür ve gen çeşitliliğinin korunmasını, ekolojik dengeyi korumak ve bozulan ekolojik dengeyi rehabilite etmek için nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan kuş türlerinin kuluçka şartlarının tespit edilmesine yarayacak bir prototip yumurta ve kuluçka makinesi tasarımı yapılması hedeflenmiştir. Tinkercad ve Proteus programları kullanılarak yumurta prototipi hazırlanmıştır. Prototip üzerindeki sensörler aracılığıyla sıcaklık ve nem verileri okunarak kullanıcı kolaylığı açısından bir hafıza kartına depolanmaktadır. Bir tavuğun kuluçka ortamının simüle edilebilmesi için çıkım alınmış bir kuluçka makinesi kullanılmıştır. Prototip yumurta ile kuluçka makinesi içi sıcaklık ve nem oranı okunarak hafıza kartına depolanmıştır. Okunan değerler ile kuluçka makinesinin ayarlandığı koşullar karşılaştırılarak yapılan prototip yumurtanın ne kadar sağlıklı veri okuduğu test edilmiştir. Prototip yumurta sayesinde toplanacak veriler ile nesli tükenme tehlikesi altında olan kuş türlerinin kuluçka şartları tespit edilerek doğal kuluçka ortamı taklit edilebilecektir. Ayrıca farklı kuş türleri için tasarlanan kuluçka makinesi ile sahihsiz olan yumurtalar kuluçkalanıp nesillerinin devamı için sayılarının artması sağlanacaktır. Kuluçka makinesinden çıkan yavruların ebeveynleri olmayacağı için rehabilitasyon aşamasında doğal yaşama adaptasyon ve popülasyona dâhil olması sürecinin yakın takibi sağlanacaktır. Bu çalışmanın kuş türlerinin neslinin tükenmesine karşı önlem olarak biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



NEFES ALAN KENT DUVARLARI

Öğrenci: KAYRA EFE DEMİRCİ
Öğrenci: EFE ÇOBANOĞLU

Danışman: ADNAN DEMİRCİ

Yer yüzüne ulaşan güneş enerjisi doğal çevre tarafından kullanıldıktan sonra fazla enerji uzun dalga boylarıyla atmosfere geri yansır ve dünyadan uzaklaşır. Kentlerin beton yüzeylerden oluşması ve bu beton yüzeylerin enerjiyi kullanmadan dalga boylarını kısaltarak geri yansıtması güneş enerjisinin geri dönme kabiliyetini azaltarak biriken enerjinin sera gazlarınınca tutulmasına yol açar. Bu nedenle kentin üzerinde zamanla kalıcı bir ısı tabakası oluşur. Bu ısı tabakasına ısı adası denir. Isı adası; kente düşen yağışları azaltan, toprakta kurumaya, canlılarda salgın hastalıklara yol açan ekolojik bir sorundur. Çalışmamız ısı adasını konu almakta ve ısı adası oluşumuna ekolojik yöntemlerle çözüm bulmayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda ısı adası probleminde çözüm getirebileceği düşünülen 3 araştırma sorusuna bilimsel yöntemlerle cevap aranmaktadır: I)Kurtbağrı çalışısıyla yaşayan duvar haline getirilen boş duvarların ısıma problemi ne ölçüde çözülür? II)Acem borusu sarmaşığıyla yaşayan duvar haline getirilen boş duvarların ısıma problemi ne ölçüde çözülür? III)Adi böğürtlen çalışısıyla yaşayan duvar haline getirilen boş duvarların ısıma problemi ne ölçüde çözülür? Çalışmamız bu sorulara Samsun Asri mezarlığın isnat duvarlarında yaptığı termal ölçümlerle yanıt aramıştır. Bu ölçümlerde bitkiyle kaplı yaşayan duvarlar, deney gurubu güneşi doğrudan yansıtan boş duvarlar ise kontrol gurubu olarak ele alınmıştır. Bu inceleme için UTİ-80 Unit, termal kamera kullanılmıştır. Çalışmamız yaşayan duvarların ısı adası probleminin çözümündeki etkisini farklı duvar bitkilerini karşılaştırmasıyla benzer çalışmalardan ayrılmaktadır. Araştırma sonucunda yaşayan duvarların ısımayı azalttığı, özellikle acem borusu sarmaşığının enerji kullanımını konusunda ümit vaat eder bir etki yarattığı tespit edilmiştir. Bu nedenle boş duvarların acem borusu sarmaşığıyla yaşayan duvarlar haline getirilmesinin ısı adası oluşumunu engellemeye önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



BİTKİLERİN KARŞILAŞABİLECEĞİ KURAKLIK STRESİNE ÇÖZÜM: TTH KATKILI AGAR HİDROJEL

Öğrenci: ELİF ORUK
Öğrenci: RABİA DURAK

Danışman: HASİBE UNSU

Projemizin amacı, atık tavuk tüylerini kullanarak doğaya uyumlu bir biyopolimer geliştirmek ve bu biyopolimerin kurak ortam şartlarında tohum çimlenmesi ve bitki gelişimine etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Proje çalışmasının başında proje konusu ile ilgili ayrıntılı literatür taraması yapılarak, araştırma konusu ile ilgili daha önce herhangi bir çalışmanın yapıp yapılmadığı kontrol edildi. Kaynak taramalarından edinilen bilgiler ışığında atık tavuk tüyleri kullanılarak "Tavuk Tüyü Protein Hidrolizatu (TTH) Katkılı Agar Hidrojel " geliştirildi. Proje çalışması sürecinde bilimsel yöntem basamakları takip edildi. Kontrollü deneyler ve gözlemler yapılarak elde edilen biyopolimerin kurak ortam şartlarında tohum çimlenmesine ve bitki gelişimine olan etkisi araştırıldı. Bitkisel deney materyali olarak Yeşil Mercimek (*Lens culinaris*) kullanıldı. Tavuk Tüyü Protein Hidrolizatu (TTH) Katkılı Agar Hidrojel, yeni geliştirilen bir biyopolimer olduğundan dolayı kurak ortam şartlarındaki etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için ayrıca yeterli suyun bulunduğu normal ortam şartlarında da bitki gelişimine olan etkisi araştırıldı. Kontrollü deneyler yapılırken geliştirdiğimiz biyopolimeri oluşturan parçaların (Agar ve Tavuk tüyü protein hidrolizatu) etkisi de tek tek test edilerek her bir parçanın çimlenmeye ve bitki gelişime olan etkileri incelendi.10 gün boyunca çimlenme süreci ve gelişimi gözlemlenen bitkilerin kök boyları, gövde boyları, yaş ve kuru ağırlıkları ölçüldü. Yaptığımız kontrollü deneylerden elde ettiğimiz sonuçlara göre; kurak ortam şartlarında kullanılan Tavuk Tüyü Protein Hidrolizatu Katkılı Agar Hidrojel, tohumların çimlenme sürecini hızlandırarak bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiştir.



MOTORLU TAŞITA ENTEGRE EGZOZ EMİSYON SİSTEMİ

Öğrenci: AHMET KAĞAN ÖRÜN

Öğrenci: KAZIM BORA YILDIZ

Öğrenci: EMİR SU ERSOY

Danışman: BİLAL AYDEMİR

Günümüzde insan aktivitelerinin artması sonucu birçok dış etkenden dolayı sera gazlarının havaya salınımı gerçekleşmektedir. Sera gazları, dünya sıcaklığının çok düşük olmaması için havada belirli bir oranda bulunması gerekmektedir fakat bu gazların salınımının artması küresel ısınmaya neden olmaktadır. Küresel ısınmanın; -Dünyanın sıcaklığının artması, -Buzulların erimesi, -Deniz seviyesinin artması, -Sıcaklık-basınç farkından dolayı şiddetli rüzgarların oluşması, -Sıcaklığın artışına bağlı olarak yaşanan kuraklıklar ve orman yangınları gibi dünyayı olumsuz etkileyen birçok sonucu vardır. Karbondioksit, diazotoksit, metan, halokarbon, ozon ve karbonmonoksit gazları gibi gazlar küresel ısınmaya neden olan gazlardır. Bu gazlardan karbonmonoksit gazı, fosil yakıtların iyi yakılmaması sonucu atmosfere salınır. Bu gazın salınımı sera etkisine ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Salınımı yapılan karbon monoksit gazının salınımının ve etkilerinin en aza indirmek ve geleceğimizi güvence altına almak için geliştirdiğimiz egzoz emisyon ölçüm sistemimizde; -MQ-7 Karbonmonoksit Sensörü ile karbonmonoksit değerlerinin ppm olarak ölçülmesi, -RGB OLED Ekran'a elde edilen verilerin ppm değerini hacim değerlerine dönüştürülerek yazılması, -NodeMCU V3 Lolin Esp8266 Wi-Fi Modülü ile alınan verilerin internet sitesine gönderilmesi, -Devrenin harici güç kaynağı olarak 2S 1P LiPO Pil'ini bağlanması sağlanmıştır. Bu sistemin donanım bileşenlerinde ana malzeme olarak Arduino Nano 328 kullanılmıştır. Cihazımızda kullandığımız MQ-7 Karbonmonoksit sensörü ile karbonmonoksit gazının ölçümünü, ölçümden elde edilen verileri Wi-Fi modülümüz ile internet sitesine gönderdik. Yazılım kısmında ise Arduino'nun kendi yazılım dili kullanılmaktadır. Yapılan testler ve deneyler sonucunda ölçüm yapılan 4 taşıttan birisinin izin verilen egzoz emisyon sınır değerlerine uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bu tespit projenin günlük hayata entegre edilmesiyle hava kirliliğini olumlu yönde etkileyeceğini kanıtlamıştır.



KESTANE (CASTANEA SATIVA) KABUĞU İLE ATIK SULARDAKİ AĞIR METAL İYONLARININ UZAKLAŞTIRILMASI

Öğrenci: ADEM TAŞDEMİR
Öğrenci: ŞUHEDA SELİN KARACA

Danışman: CEM KESER

Bütün canlıların ve insanların yaşamının temeli sudur. Su, günümüzde birçok tehdit ile karşı karşıyadır. Dünya üzerinde canlıların kullanımına uygun olan su miktarı su kirlilikleri ile günden güne azalmaktadır. Bunun birçok sebepleri vardır. Bu sebeplerden biri ağır metallerdir. Ağır metaller; suda çözünüp su döngüsüne karışabilen, suyun tüketilmesiyle canlıların sistemine girebilen, toksik etkilere sahip bir grup elementtir. Ağır metaller yüksek dozda doğrudan vücuda alımla zehirleyici etki gösterebileceği gibi uzun vadede vücutta birikim yaparak da çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Günümüzde sudan ağır metallerin uzaklaştırılması için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Adsorban özelliğe sahip maddeler kullanılarak sudaki ağır metallerin filtrelenmesi sık tercih edilen yöntemlerdendir. Selülozik yapıdaki genellikle bitkisel kaynaklar biyo-adsorban olarak tercih edilmektedir. Kestane kabuğu da selülozik yapıdadır. Günümüzde sıklıkla tüketilen kestane meyvesinin kabuğu atık hale gelmektedir. Selülozik yapıdaki kestane biyo-adsorban olarak kullanılabilir. Aktif karbonlar, büyük yüzey alanları ve gözenekli yapılarıyla adsorban kabiliyeti yüksek yapılardır. Kestaneden yapılacak aktif karbon adsorban özelliği gösterebilir. Biz de projemizde kestane kabuğundan elde edilen aktif karbon ile atık sudan ağır metal tayini yapmayı amaçladık. Kestane kabukları farklı derişimlerde sülfürik asit çözeltileriyle aktif karbon haline getirilmiştir. Daha sonra kurşun iyonu içeren sulu çözeltiler ve arsenik iyonunu içeren Bafra Darboğaz Mahallesiinde bulunan bir doğal kaynak suyu aktif karbonla ve kestane talaşı ile etkileştirilmiştir. Kestane kabuğundan elde edilen aktif karbonun ve talaşın adsorban özelliğini saptamak için sulardaki ağır metallerin derişimleri alevli atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile belirlenmiştir. Geliştirilen yöntem gerçek su örneklerinde bulunan metal iyonlarının giderilmesi başarıyla uygulanmıştır.

Ana Alan: SU ARAŞTIRMALARI

Tematik Alan: Su Kirliliği



SULARDAKİ PETROL TÜREVİ BİLEŐENLERİN KİRLİLİĞİNİN ÖNLENMESİ İÇİN ATIK SAÇ VE ATIK SAÇTAN ÜRETİLEN KARBON FİBER MALZEMELERİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: EBRAR KARABULUT

Danışman: PINAR SABAZ

Su canlılık için çok önemli bir bileşiktir ve sonsuz değildir. Sular, petrol taşınırken meydana gelen deniz kazalarında milyarlarca ton petrolün denize dökülmesiyle kirlenmektedir. Aynı zamanda petrol, denizlerde yaşayan canlıların ölümüne yol açmaktadır. Ekonomik olarak da ticari faaliyetleri özellikle balıkçılığı ve turizmi olumsuz yönde etkilemektedir. Petrolün arıtımında pompalar, deniz süpürücüleri, vakum kamyonları, kepçe gibi araçlar; yakma, mekanik temizleme gibi yöntemler kullanılmaktadır ancak bu metotların bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bununla birlikte doğaya kontrolsüz şekilde atılan saçlar da kirliliğe yol açmakta ve canlı yaşamını tehlikeye sokmaktadır. Bu projede doğaya salındığında hem çevreye hem de insanlara zarar veren bu iki unsur bir araya getirilerek yenilikçi bir çözüm üretilmesi hedeflenmiştir. Bunun için atık saçlar bir takım işlemlerden geçirilerek karbon fiber üretilmiştir. Elde edilen karbon fiberler petrol ortamına bırakılmış ve tasarlanan Arduino sistemi sayesinde belirli bir süre sonunda geri çekilip petrolden arındırılması sağlanarak tekrar petrol ortamına bırakılmıştır. Bu sayede atık saçların ve sulardaki petrolün çevreye verdiği zarar azaltılmış aynı zamanda sürekli kullanılabilir bir sistem tasarlanmıştır.



YAPI SOĞUTMAYA NANOTEKNOLOJİK BİR ÇÖZÜM: BARYUM BEYAZI

Öğrenci: İBRAHİM NURANOĞLU

Öğrenci: ALİ SABAN

Öğrenci: EREN AKKILIÇ

Danışman: SERMİN AKGÜL

İnsan yaşamının neden olduğu çevre ve iklim değişikliği küresel boyutta dünyamızı olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuzlukları minimize edecek sürdürülebilir teknolojik çözümlere duyulan ihtiyaç giderek zorunlu hale gelmektedir. Sürdürülebilir kentlerin karbon emisyonu düşük teknolojilere odaklanması bunun başlıcalarıdır. Bu sebeple çalışmamızda kentsel yapılaşmada karbon emisyonunu indirgemeye destek olacak yapı soğutmaya sağlayan nano baryum sülfatlı dış cephe boyası hazırlamak amaçlanmıştır. Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Ege Bölgeleri için çatı boyamada alternatif soğutma sistemi olarak kullanılabilmesi önerilmiştir. Çalışmamızda ilk olarak baryum nitrat ($Ba(NO_3)_2$) ve kalsiyum sülfattan ($CaSO_4$) kimyasal çökertme yöntemi ile nano baryum sülfat üretilmiştir. Oluşturulan nano baryum sülfata ilk önce Rayleigh saçılması testi ile bakılmış daha sonra Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüleri alınmıştır. İkinci olarak içindeki nano baryum sülfat miktarı %5 ve %10 olacak şekilde su bazlı dış cephe boyası hazırlanmıştır. Hazırlanan boyalar normal dış cephe boyası ile birlikte hacimleri eşit ve alçıpan yapılmış üç prototip yapının dış yüzeyine uygulanmıştır. Yapı iç sıcaklık ve nem değerlerini ölçmek için Arduino programlama ile DHT 22 sıcaklık ve nem sensörü kullanılmıştır. Sıcaklık ve nem değerlerinin günlük ortalama değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak, yapıların dış yüzeyinin nano baryum sülfatlı boya ile boyanmasının düz beyaz boyaya kıyasla yapı iç sıcaklıklarını 1oC ye yakın azaltabileceği ortaya çıkmıştır. Ortalama olarak yapıları 1oC daha az soğutmanın %5.6 enerji tasarrufu sağladığı tespit edilmiş bu sayede iklimlendirmeye daha az enerji harcanarak CO2 emisyonunun azaltılabileceği belirlenmiştir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



'KUTSAL HAZİNE TOPRAK' DOĞRU TARIM VE TOPRAĞIN VERİMLİ KULLANIMI İÇİN GELİŞTİRİLEN ÇOK AMAÇLI APLİKASYON

Öğrenci: HAVİN ARI
Öğrenci: AYŞE KAN
Öğrenci: EZGİ DİLAY SANLI

Danışman: EMRE ARSLAN

Türkiye'nin, son 10 yılda ekim yapılan tarım arazilerinin yüzde 8,2'sini, toplam tarım alanlarının ise yüzde 5,22'sini kaybettiği bilinmektedir. Söz konusu alandan daha küçük 87 ülke bulunuyor. Bunun nedenleri tarımsal verimliliğin azalması ve yanlış gübrelemeye bağlı kimyasal kirlilik olarak sıralanabilmektedir. Bu çalışmada toprak verimliliğini korumak ve kimyasal kirlenmenin önüne geçebilmek amacıyla bir aplikasyon tasarlanarak bu sorunlara çözüm üretilmiştir. Aplikasyon geliştirilirken en hızlı ve kolay yolla üreticiyi yönlendirmek ve insanları bilinçlendirmek üzere çalışılmıştır. Aplikasyon okuma-yazma bilen her bireyin kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır. Aplikasyonun kullanımı rahat ve hızlıdır. Okuma-yazma bilen tüm bireylerce rahatlıkla kullanabilecektir. Aplikasyon halka açık olacaktır. Aplikasyonun ana ekranında il-ilçe seçimi veya doğrudan konum seçimiyle kullanıcı şu an için Türkiye'de, ilerleyen dönemlerde ise tüm dünyada o bölgede yetiştirebilecek ürünleri listeleyebilecektir. Yazılım, kullanıcının toprağı seçmesiyle o toprağı uygun ürünlerin verim sıralamasını yapmakta ve yetiştirmek için gereken bilgileri vermektedir. Önceki yıllarda ekilen ürünleri seçmesiyle toprak yorgunluğu önemsenererek listeleme yeniden yapmaktadır. Aplikasyonda bulunan veri tabanına bağlı olarak ürünün o toprakta ihtiyaç duyduğu besin değerleri, buna bağlı olarak gübre miktarı ve türü sıralaması yapılmaktadır. Aplikasyon neredeyse kusursuz çalışıp soruna şimdilik kolay bir çözüm yolu olabilecek kapasiteye sahiptir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANINDA ANNE EĞİTİMLERİ; ÇEVRE DOSTU ANNELER

Öğrenci: AYŞENUR ÖĞE
Öğrenci: ZEYNEP AKBOĞA
Öğrenci: İLKNUR ATLI

Danışman: FERDA SALIK

İklim değişikliğiyle mücadelede bireysel ve toplumsal farkındalığın sağlanmasında anne eğitimleri önemlidir. Bu araştırma iklim değişikliğiyle mücadelede anne eğitimlerinin farkındalık, enerji tüketim alışkanlığı üzerindeki etkisinin incelenmesini konu edinmiştir. Günümüzün en önemli sorunu olan iklim değişikliğiyle mücadelenin toplumun en küçük birimi olan aileye indirgenmesi, ailede kilit rol olan enerji ve atık yönetimini elinde bulunduran annelerin eğitimlerle sürece dahil edilmesi açısından örnek bir çalışmadır. Tarafımızdan geliştirilen kültürel değerleri dikkate alarak hazırlanan Çevre Dostu Anneler Programı (ÇEDAP) eğitimlerine eTwining platformu aracılığıyla ulaştığımız 240 anne dahil edilmiştir. Araştırmada, tek grup öntest sontest deneysel desen kullanılmıştır. Katılımcılara gönüllü akademisyenlerce 8 haftalık yüz yüze ve online eğitim programı uygulanarak program öncesi ve sonrasında farkındalık ve enerji tüketim alışkanlıkları karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler SPSS, MS Excel programları kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada sosyal medya hesabı,web sitesi aracılığıyla farkındalık çalışmaları yapılmıştır. Literatür taraması, alanında uzman bir akademisyenle kişisel görüşmenin yapıldığı çalışmada elde edilen tüm bulgular birlikte düşünüldüğünde anneler arasında iklim değişikliği farkındalığının yeterli düzeyde olmadığı, katılımcılara sunulan ÇEDAP eğitimlerinin iklim değişikliği farkındalığı ve sürdürülebilir yaşam bilgisi yönünde olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Katılımcıların % 98.6'sı anne eğitimlerini gerekli olduğunu ifade etmiştir. Proje ürünümüz annelere yönelik eğitimde fırsat eşitliği, bilgiye kolay erişilebilirliği , bilinçli enerji tüketimini, farkındalığın artırılmasını amaçlayan ergonomik bir mobil yazılımdır. Tarafımızdan geliştirilen Enerji Diyeti mobil yazılımı alanında bir ilktir . Aile Destek Merkezlerinde yaptığımız sunumlar projenin sürdürülebilirliğini göstermektedir. Çalışmanın iklim değişikliğiyle mücadelede anne eğitimlerinin önemi ve etkisi anlamında farkındalık oluşturacağı, geliştirilecek yeni politika ve stratejilerin belirlenmesinde toplumsal farkındalık alanında yetkililere yol göstermesi beklenmektedir

Ana Alan: EKONOMİK SEKTÖRLER

Tematik Alan: Tarım



İHA TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ UYGULAMA İLE BİTKİLERDEKİ HASTALIK VE SALGINLARIN ERKEN TESPİTİ

Öğrenci: BEYZA KÜRÜM
Öğrenci: KUTAY KULBAK
Öğrenci: DİLAN TAYUZAK

Danışman: NERMİN DURAK

Orman ve tarım arazilerindeki bitkiler; hastalıklar, salgınlar, yanlış alan uygulamaları, fazla kimyasal kullanımı ve bilinçsiz tüketim gibi nedenler ile zarar görmektedir. Bitkileri etkileyen en büyük unsurlardan hastalık ve salgınlar, tarım için düşünülürse ekinlerin verimsiz elde edilmesine; orman için düşünülürse binlerce ağacın yani akciğerlerimizin yok olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bitkilerde görülen istenmeyen durumların erken tespiti için gökyüzünden alınan fotoğraflar ve "Roboflow" programının yardımıyla çekilen fotoğraflar işaretlenerek bir yapay zekâ görsel tanıma modeli oluşturulmuştur. CNC makinesinden kesilen fotobloklar kullanılarak oluşturulan İHA'nın üstüne takılan Raspberry Pi kamera modülü ile gökyüzünden tarım ve orman arazilerinin örnekleri alınmıştır. Bu fotoğrafların çekilmesi sırasında fotoğrafların çekildiği konumlar GPS modülü sayesinde kaydedilmiştir. Python'da geliştirilen yazılım, YOLOv5'in Google Colab üzerinden kullanımı ile eğitilmiştir. Çekilen fotoğraflar program aracılığıyla incelenmiş ve istenmeyen durumların tespiti gerçekleştirilmiştir. Elde edilen örnek arazi fotoğrafları sisteme yüklenip alandaki bitki türü seçildiğinde, sistem etkili bir şekilde hastalığa veya salgına karşı doğru bir tespitte bulunmuştur. Bu proje, bitkilerde gerçekleşen hastalık ve salgınların ilerleme olmadan daha hızlı, daha kolay, daha az insan gücü ile beraber az maliyetli bir şekilde tespit edilmesi ve kullanıcıya aktarılması için tasarlanmıştır.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İÇERİKLİ SANAL OYUN GELİŞTİRİLMESİ VE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: ESRA ILGIN IŞIK
Öğrenci: ABDULLAH AKDAĞ

Danışman: LEYLA UŞENGÜL

İnsanlık dünyada var oluşundan itibaren kendisine farklı yaşam alanları oluşturma çabası içerisinde olmuştur. Avcı toplumdan başlayarak günümüze kadar gelen süreçte artık Toplum 5.0'ı yaşarken yaşam alanları farklılaşmış değişimlerden üzerinde yaşadığımız gezegenimizde payına düşeni büyük ölçüde almıştır. Değişen toplum yapılarıyla birlikte kontrolsüz kentleşme, fosil yakıt kullanımının artması, sera gazı salımı vb. nedenlerle yaşadığımız gezegenimiz olumsuz etkilenmektedir. Bu etkilenme birçok farklı alanda hissedilmekle birlikte en çok iklim üzerinde kendini göstermektedir. İklim hızla değişirken yaşamın sürdürülebilirliği ise tehlike içerisine girmektedir. Bu projenin amacı, iklim değişikliğine ve yaşamın sürdürülebilirliğine dikkat çekmek ve farkındalık oluşturmak için sanal eğitsel bir oyun geliştirilmesi ve etkilerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda eğitsel oyunlar incelenmiş, özgün içerikli oyun senaryosu hazırlanmış, oyun çeşitli programlar kullanılarak kodlanmış ve sanal ortama taşınmıştır. Araştırmada 15 maddelik "İklim Değişikliği Farkındalık Anketi" kullanılmıştır. Geliştirilen oyun araştırma grubu öğrencilerine uygulanmadan önce 108 ortaokul öğrencisi belirlenip iklim değişikliği farkındalık anketi ön test olarak yapılmıştır. Öğrenciler eğitsel oyunu oynadıktan sonra anket öğrenci grubuna son test olarak uygulanmış ve analizler yapılmıştır. SPSS kullanılarak betimsel analiz, t-testi, anova gibi analizler yapılmıştır ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği farkındalık seviyelerinin orta seviyede ancak geliştirilen oyundan uygulamasından sonra farkındalık seviyelerinin arttığı görülmüştür. Cinsiyet değişkenine göre iklim değişikliği farkındalık düzeylerinin farklılaşmadığı gözlemlenirken sınıf düzeylerine göre farklılıkların olduğu saptanmıştır. İklim değişikliğinin önüne geçilebilmesi için daha yaşanılabilir bir dünya için yapılması gereken ilk adım bireylerde farkındalık oluşturmaktır. Bu sebeple bu çalışma benzeri bireylerin farkındalıklarını artıracak ve iklim değişimi için kazanılan bilinci bir yaşam biçimi haline getirecek uygulamalar geliştirilebilir ve araştırmalar yapılabilir.



HADI! HEP BİRLİKTE FARKINDALIK ÇEMBERİNİ BÜYÜTELİM

Öğrenci: GÜLSEN ECE ÖZGE
Öğrenci: KADİR KAĞAN ŞAHİN

Danışman: MERVE KOÇER

Küresel ısınma, insan faaliyetleri sonucu atmosferde bulunan sera gazı miktarlarının aşırı yükselmesiyle, atmosferin yeryüzüne yakın kısımlarının ve yerküre sıcaklığının artmasıdır. İnsanlara konularında bilgi vererek tüm dünyadaki yaşamı tehdit eden küresel ısınma konusundaki eksponansiyel artışı durdurabilmek amacıyla toplumsal farkındalık kazandırmak ve bu farkındalığın davranışsallaştırılması önem kazanmaktadır. Bu çalışmada amaç; eğitim teknolojilerini kullanarak çevremizdeki insanlarda iklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda bilinçlilik uyandırmak ve farkındalık kazandırmaktır. Bu çalışmanın örneklemini yurtiçi ve yurt dışından video ve ankete ulaşan 10 ile 51+ yaş grubundaki gönüllü katılımcılar oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmayla toplumumuzun bilinçlilik seviyesini arttırmaya yönelik bir video hazırlanıp etkililiğini ölçmek için anket yapılmış, sivil toplum kuruluşlarıyla iletişime geçilmiş, el broşürü hazırlanıp ilçemizdeki alışveriş merkezinde insanlara dağıtılmış, yurtdışı çalışmalarında ülkemizi temsil eden alanında uzman akademisyenle webinar gerçekleştirilmiş ve okulumuzdaki öğrencilere ağaçlandırma eğitimi verilerek tohum dikimi etkinliği yapılmıştır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde; cinsiyete göre kadınların oranı erkeklere göre daha yüksektir ve "bu konuda bilinçliliğimin arttığını düşünüyorum" sorusuna kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum cevabını verenlerin oranı %40,6 artış göstermiştir. Sonuç olarak bu çalışmayla, insanların küresel iklim değişikliği konusunda bilinçli olmayı ve çevre konusunda duyarlı olmayı hayatlarının bir parçası haline getirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Bu tarz çalışmalarının daha çok kişiye ulaştırılması sayesinde daha verimli bir sonuç elde edilebilir.



DOLU YAĞIŞLARININ VERDİĞİ ZARARLARA KARŞI TEKNOLOJİK BİR ÇÖZÜM

Öğrenci: YASİR GİRAY ŞEKER

Danışman: SAMET ŞEKER

Türkiye'de ekstrem hava olayları her yıl rapor edilmektedir. 2011 yılında Türkiye'de meteorolojik karakterli ekstrem olayların (112 olay) %36'sını dolu yağışları oluşturmuştur. Dolu yağışı oraj durumunda meydana gelir. Oldukça yıkıcı bir potansiyele sahip olan dolu taneleri, yağmur damlalarının geçirdiği birtakım olaylar neticesinde sıvı olarak değil, katı olarak yere düşmesinden, zararlı etkileri olan bir yağış şeklidir. Taneler, yeryüzüne büyük hızlarla düşerken kuvvetli rüzgârla birlikte verebileceği zarar daha da artabilmektedir. Meyve üretimi, ülkemizde geniş bir coğrafyada yapılmakta olup çiftçimizin de temel geçim kaynaklarından. Rasatlar incelendiğinde ülkemizdeki bir çok havzada ilkbahar ayları ve özellikle yaz mevsimi başlarında kuvvetli dolu yağışlarının olduğu anlaşılmaktadır. Kararsız havalarda görülen dolu yağışları, meyve dışında meyve ağaçlarına da zarar verdiği için üretimi ve ülke ekonomisini uzun dönemli etkileyen sürece dönüşmektedir. Projemiz; dolu yağışının meyve bahçelerine vereceği hasarları önlemek için sensörler aracılığıyla yağışı tespit eden, bahçe koruma kalkanını otomatik olarak harekete geçiren ve çiftçiye sms bilgilendirmesi yapan bir sistemdir. Proje temel olarak iki bölümden oluşacak şekilde planlanmıştır: Birinci bölüm yağış algılayıcı sensörler aracılığıyla tespit sistemindeki sesli ve görsel uyarı sistemlerini devreye sokan, sms göndererek çiftçiyi bilgilendiren, aynı zamanda tespit sistemindeki verilere göre koruma kalkanını otomatik olarak harekete geçiren arduino ve arduino tarafından elde edilen verileri belli algoritmalar çerçevesinde işleyerek yağış tespit, koruma kalkanı ve uyarı ve bilgilendirme sistemlerinin durumunu kontrol eden kodlama kısmıdır. İkinci bölüm ise sistemin enerji ihtiyacını karşılayan solar güneş paneli sistemidir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



KRİPTO PARA MADENCİLİĞİNİN KARBON AYAKİZLERİ

Öğrenci: FATMA BETÜL TANŞU

Öğrenci: ŞUHEDA AKTAŞ

Danışman: MUHAMMET ALTUNDAĞ

Karbon ayak izi bir kişinin, kurumun ya da herhangi bir ürünün doğaya saldığı sera gazlarının genel toplam içindeki payıdır. Karbon ayak izi içine, tüm bireylerin, toplumların, hükümetlerin, firmaların, örgütlerin, süreçlerin, endüstriyel sektörlerin, yani herkesin faaliyetleri girmektedir. Kripto para madenciliği işlemleri, özel donanım ve çok miktarda elektrik tüketimi gerektirdiğinden karbon ayak izine dönüşür. Medyanın sunduğu bazı içerikler toplumun gündemini belirlemektedir. Belirlenen gündemin amacı toplumlara kendi aralarında konuşabilecekleri bir konu vermek ve farklı bilgiler ile yönlendirmektir. Gündem olması istenilen konu medyada ne kadar çok yer alırsa, o kadar gündemde kalacak ve tartışılmaya devam edilecektir. Bu çalışma, seçili internet haber sitelerinde kripto para madenciliğinin karbon ayak izine dair haberlerin yayınlanma düzeyini görmek ve haber içeriklerini çeşitli yönlerden incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Çalışma, 01.01.2021 tarihinden 31.11.2021'e kadar olan haberler ile sınırlandırılmıştır. Toplam 141 haber metni incelenmiştir. Bu haberler içerisinde kripto para madenciliğinin karbon ayak izine olan etkisine dair tespit edilen haber sayısı 35'tir. Kripto para madenciliği haber içeriklerinde yer alan haber çerçeveleri dokuz ana kategoriye ayrılmıştır. Kripto para madenciliğinin karbon ayak izine etkisine yönelik farkındalık oluşturabilecek bu çalışmayla ulusal düzeyde yeni bir araştırma kapısı açtığımızı düşünmekteyiz.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Arazi Kullanımı ve Toprak



EROZYONUN ÖNLENMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ VE TOPRAK SICAKLIK- NEM BİLDİRİM SİSTEMİ TASARIMI İLE TOPRAK KORUMA VE ARAZİ DEĞERLENDİRME

Öğrenci: DİLARA KAHRAMAN

Danışman: MUSTAFA KEMAL KALKAN

Türkiye Ulusal Eylem Programı; çevresel problemlerin başında gelen çölleşme riskinin ve bunun en önemli etkeni olan erozyonun üzerinde dikkatle durulması gerektiğini belirtmektedir. Toprakların "erozyon duyarlılığı", iklim değişikliği nedeniyle kaygı verici boyutlara ulaşmıştır. Dünyada her yıl yaklaşık 24 milyar ton toprak erozyonla kaybedilmektedir. Tarım arazilerinin %70'i özelliklerini kaybederek dünya genelinde %30 çölleşmeye sebep olmuştur. BM Çevre Programı, Dünyada çölleşme ve erozyonun önüne geçebilmek için yılda 42 milyar dolar harcanması gerektiğini ifade etmektedir. Ülkemizde, şiddetli erozyon vakalarının gözlemlendiği alanlar, arazilerimizin %58,74'ünü oluşturmaktadır. Su erozyonu, ülkemizde 57,15 milyon ha arazide başlıca arazi bozulma problemidir. Projemizin amacı: Erozyon sorununa; ağaçlandırma dışında farklı alternatif çözümler üretmek ve bu sorunun önüne geçilmesine katkı sağlamaktır. Ayrıca tarım arazilerinin korunmasına ve toprak verimliliğinin iyileştirilmesine katkı sunmak için arazinin anlık nem, sıcaklık- çiğ miktarı bildirimini yapabilecek bir bildirim sistemi geliştirmektir. Konu ile ilgili literatür tarama yapılmış, süper emici polimerlerle ilgili sulama üzerine çalışmalar olduğu görülmüş ama bizim ele aldığımız konu ile ilgili çalışmalara rastlanamamıştır. Yüksek sıvı tutma özelliği olan polimerlerle deney tabanlı çalışma gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları yapılmıştır. Deneylerimizin; bağımsız, bağımlı ve kontrollü değişkenleri belirlenmiş, tekrarlı ölçümler alınmıştır. Ayrıca toprak koruma ve arazi değerlendirme açısından önem arz eden; topraktaki nem, sıcaklık ve çiğ oranını anlık ölçümler yaparak mobil uygulama üzerinden yetkililer ve arazi sahipleri başta olmak üzere tüm kullanıcılara ileten bir sistem tasarlanmıştır. Eğimli arazi modelleri ve gerçek araziler üzerinde yapmış olduğumuz deneylerde, toprağa ve bitki dokusuna zarar vermeyen süper emici polimerlerin erozyonu 4 katı oranında azalttığı tespit edilmiş ayrıca toprak sıcaklık- nem bildirim sistemimizin de sorunsuz çalıştığı görülmüştür.



DETERJAN KULLANIMI FARKINDALIĞI

Öğrenci: BİLGE BAŞ
Öğrenci: SERAY İREM GÜLLÜ
Öğrenci: NESLİHAN SUDEM SÜZEN

Danışman: HAVVA MELTEM KURTULDU

Proje çalışmamızın ilk kısmında 18 yaş üstündeki bireylerin deterjan kullanım farkındalığını belirlemek amacıyla 10 soruluk anket uygulanmış ve sonuçları SPSS(26) programı ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında çamaşır suyu ve elde bulaşık yıkama deterjanının Allium Cepa çimlenmesine etkileri deneysel yöntem ile araştırılmıştır. Bulaşık deterjanı ve çamaşır suyu içeren çözelti oranları %1, %2, %3, %4 ve %5 olarak ayarlanmıştır. Çözeltiler deney tüplerine doldurularak içlerine soğanlar yerleştirilmiştir. Her örnek 2 tekrarlı olarak hazırlanmıştır. Soğanlar 7 gün çimlendirilmiştir. İki günde bir kök sayıları sayılmış ve kök uzunlukları ölçülmüştür. Tekrarlı ölçümlerin ortalamaları alınmıştır. Elde edilen verilere göre tablo ve grafikler çizilerek yorumlanmıştır. Yaptığımız deneysel çalışma bulaşık deterjanının çimlenmeyi çamaşır suyuna göre daha olumsuz etkilediğini göstermiştir. Çalışmamızda uygulanan anket sonuçlarına göre katılımcıların, salgınla birlikte deterjan kullanımının arttığını düşünenlerin oranı %65 'iken, deterjan atıklarının su ve toprak kirliliğine sebep olduğunu bilenlerin oranı %92'dir. Deterjan kullanımının çevreye verdiği zararlar bilinmesine rağmen organik deterjan kullanımına yöneliminin az olduğu anlaşılmaktadır. Bu da toplumsal farkındalık açısından oldukça olumsuz ve düşündürücüdür. Deterjanların çevreye verdiği zararlar konusunda eğitimlerin artırılması toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.



ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÇEVRE KAVRAMLARI FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

Öğrenci: BENGİSU TANEM GEVENESLİ
Öğrenci: EGE EROL KOZAN

Danışman: LEYLA AYVERDİ

Araştırmanın amacı, 5 ve 6. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin çevre kavramları farkındalıklarının geliştirilmesi amacıyla fen etkinliklerinin ve oyunların kullanılabilirliğinin incelenmesidir. Çalışma, karma desenlerden gömülü deneysel desene uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Nicel kısımda ön-test ile son-test eşlenmiş kontrol grup içeren deneysel desene uygun olacak şekilde çalışılmıştır. Nitel kısımda deney grubuyla yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi yapılmıştır. Çalışma özel yetenekli 5 ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden 20 tanesi (7 kız-13 erkek) deney, 19 tanesi (9 kız-10 erkek) kontrol grubunda yer almaktadır. Araştırmada çalışılacak öğrenci grubunun belirlenmesinde ulaşılabilirlik ile yakınlık göz önünde bulundurularak uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak Sosyo-Ekonomik Durum Ölçeği ile Ötün, Artun, Temur ve Tozlu (2017) tarafından geliştirilen Çevre Eğitimi Kavramları Farkındalık Ölçeği (ÇEKFO) kullanılmıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere 5 hafta boyunca 3 fen deneyi (ilk iki haftada 60'ar dakika, 3. Hafta 80 dakika), uzman kişi tarafından seminer (2 saat) ve oyunlar (İlk iki haftada 20 dakika, son haftada 80 dakika) uygulanmış, kontrol grubunda bu işlemler gerçekleştirilmemiştir. İşlemlerden önce ve sonra bütün öğrencilere ÇEKFO uygulanmıştır. Elde edilmiş olan veriler SPSS-25 uygulamasıyla analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda kontrol grubunda çevre kavramları farkındalıklarıyla alakalı ön-test ile son-test arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı, deney grubundaysa ön-test ile son-test arasında anlamlı bir farkın bulunduğu tespit edilmiştir. Kontrol ile deney gruplarının son-testlerinde de anlamlı bir farkın bulunduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri etkinlikleri beğendiklerini görüşmelerde belirtmişlerdir. Sonuç olarak gerçekleştirilen çevre etkinliklerinin öğrencilerin çevre kavramları farkındalıklarını olumlu etkilediği söylenebilir. Bu araştırmada gerçekleştirilen çevre etkinliklerinin ve oyunlarının öğrencilerin çevre kavramları farkındalıklarını arttırmak amacıyla kullanılması önerilebilir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Orman



HATAY ORMAN ARAZİLERİNDEKİ MİKROFLORA YAPISININ TOPRAKTAN BAKTERİ İZOLASYONU YÖNTEMİ KULLANILARAK RABAT DAĞI ÖRNEKLEMİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Öğrenci: BETÜL KAYIŞ
Öğrenci: MUSTAFA TARIK ŞANLI
Öğrenci: SUDENAZ ÇOLAK

Danışman: AKSEL UZMAY

Özet Bu proje, Akdeniz Bölgesi-Hatay İli Amanos Dağları-Rabat Dağı Orman arazisi toprak örtüsüne ait örneklem üzerinden toprak mikroflorasının iklim değişimlerinin etkilerini anlamak ve orman yangınları sonucunda bakteri florasındaki farklılığı ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu amaçla Rabat Dağı Orman arazilerine ait toprak örtüsünden random olarak seçilen üç lokasyondan toprak numuneleri alındı. Her üç bölgenin seçiminde geçtiğimizson iki yılda Hatay'da görülen orman yangınlarının yaşandığı araziler olmasına dikkat edildi. Her bölge için A: Yangından zarar görmüş bölge toprağı / B: Yangından zarar görmemiş bölge toprağı olacak şekilde kodlanarak her üç lokasyondan 2' şer olmak üzere toplamda 6 adet toprak örneğı alınmıştır. Toprak örnekleri 10 gr tartılarak üzerlerine 100 ml'ye tamamlanacak şekilde % 0.9 NaCl izotonik çözelti eklendi. 30 C'lik inkübasyon işlemi ile bakteri çoğalması sağlandı. Bakteri stok çözeltisi başarı ile hazırlandı. Stok çözeltilerden 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6 seyreltme oranlarına sahip altı çözelti hazırlanarak ph 5.5 ve 7.5'lik besi yerlerine ekimleri yapıldı. Bakteri üremeleri ağırlıklı olarak Nötr ortam (ph 7.5) az seyreltilmiş (10-2 seyreltme oranlı), B grubu (yanmamış orman topraklarında) gözlendi.



ÜZÜM CİBRESİNDEN ELDE EDİLEN FENOLİK BİLEŞİKLERCE ZENGİN ÖZÜTÜN ABİYOTİK STRES KOŞULLARINA MARUZ BIRAKILAN ÇİLEK (F. SYLVESTRIS) BİTKİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Öğrenci: ÜMMÜGÜLSÜM ESLEM YAĞMUR

Öğrenci: GİZEM KANCA

Öğrenci: HATİCE AYTEN KIZILKAYA

Danışman: PINAR DÜNDAR

Bütün canlıların genetik çeşitliliğini ve yaşam alanlarını kapsayan biyoçeşitlilik, çevre kirliliği ve iklim değişikliği sebebiyle hızla bozulmaya başlamıştır. Bu bozulma ile meydana gelen ekosistemlerdeki dengesizlik; bitkilerin büyüme ve gelişimini, buna bağlı olarak da biyoçeşitliliği olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliği sonucu ortaya çıkan kuraklık, yüksek sıcaklık, asit yağmuru ve tuzluluk gibi abiyotik streslerin tarımsal üretim ve biyoçeşitlilik üzerinde oluşturduğu olası zararların çözümünde; maliyeti düşük, çevre dostu ve hızlı uygulanabilir yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Özgün bir yaklaşım ile, ülkemiz için ticaret noktasında önem arz eden çilek bitkilerinin direnç mekanizmasının güçlendirilmesi ve biyoçeşitliliğin korunması amacıyla üzüm cibresinden; bitkilerin stres altındayken savunma mekanizması olarak ürettiği fenolik bileşiklerce zengin, geri dönüştürülebilir ve suda çözünebilir bir özüt elde edilmiştir. Özütün fenolik bileşik içeriği ve antioksidan aktivitesi, sırasıyla Folin-Ciocalteu ve DPPH (1,1Difenil2-pikrilhidrazil radikali) metotlarıyla hesaplanmış; fenolik bileşik içeriği 716,8 mg GAE (Gallik Asit Eşdeğeri) /100 g ve antioksidan aktivitesi %68 olarak kaydedilmiştir. Özütün abiyotik streslere maruz kalmış bitkilerin savunma mekanizmaları üzerindeki koruyucu etkisini incelemek için her stres koşuluna özgü (kuraklık, yüksek sıcaklık, asit yağmuru, tuzluluk) üç tekerrürlü olacak şekilde özütlü ve özütsüz deney/kontrol grupları oluşturulmuştur. Özüt; topraktan gübrelemeye alternatif, yenilikçi, hızlı ve düşük maliyetli yapraktan gübreleme yöntemiyle çilek bitkilerine uygulanmış ve deneylerin sonucunda bitki yapraklarındaki kütlece taze/kuru oranlarının, membran zararlanma indekslerinin ve fotosentetik pigment miktarlarının, toplam fenolik bileşik içeriklerinin ve antioksidan aktivitelerinin nicel analizleri yapılmıştır. Analizlerin sonucunda genel olarak, özütlü bitkilerin özütsüz bitkilere kıyasla stres koşullarında savunma mekanizmalarını daha çok güçlendirdiği ve aynı zamanda normal koşullar altında da bitkilerin gelişimini desteklediği keşfedilmiştir.



SÜPER EMİCİ POLİMER İLE SÜRDÜRÜLEBİLİR SU KULLANIMI

Öğrenci: MEHMET ALİ ÖZDEMİR

Öğrenci: MİRAY SARIHAN

Öğrenci: ECRİN CİDDİ

Danışman: SELDA TOPAL

Su, yüzyıllar boyunca uygarlıkların kaderini belirleyen, hayatın vazgeçilmez bir unsuru olan sınırlı ve stratejik önemi olan doğal bir kaynaktır. Suyun yerine geçebilecek bir maddenin olmadığına göre, suya ulaşmanın ve suyu kaybetmenin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizin Dünya'da su kıtlığı çeken bir konumda yer aldığı düşünüldüğünde su kullanımı ve su kaynaklarının doğru yönetimi büyük önem arz etmektedir. Küresel iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi ve tarımda suyun kullanımının artışı ile su sorununu giderek artırmaktadır. Bu nedenle günümüzde, suyun kullanımına daha çok dikkat edilmesi, su kaynaklarının akıllıca kullanımı gerekmektedir. Bu çalışmada, meyve kabuklarından pektin çıkarılarak en verimli pektin belirlenmiştir. Pektinin kalsiyum iyonları ile çapraz bağlanma reaksiyonu sonrasında biyolojik olarak parçalanabilen su emme özelliği yüksek bir polimer molekülü başarıyla üretilmiş ve daha sonra toprak nemini ve besin maddelerini sağlayabilen bir polimer olarak topraklarda kullanılmıştır. Çalışmaya organik besin olarak destek sağlamak üzere evsel gıda atıklarından bokashi üretilmiştir. Çalışmada hazırlanan su emici polimerin: Doymuş su emme, su emme oranı, maksimum su emme oranı deneyleri yapılmıştır. Doymuş su emme: greyfurt kabuğu > portakal kabuğu > nar kabuğu, Su emme oranı: greyfurt kabuğu > portakal kabuğu olarak belirlenmiştir. Maksimum su emme oranı kendi ağırlığının 400 katı olarak bulunmuştur. Parçacık boyutu ne kadar büyükse, gözeneklilik ve dolayısıyla su emilimi o kadar yüksek olmaktadır. Tarla bitkilerinin su tutmasının belirlenmesi için, %10 ve %20 oranında su emici polimer ve bokashi toprağa eklenerek kontrol grubuna karşılık buğday büyümesi takip edilmiştir. Nem yarılanma ömrü 6 gün, bitkinin boyca büyümesi haftada 2,8 cm olarak belirlenmiştir. Bokashi'nin topraktaki organik madde miktarını artırdığı belirlenmiştir. Biyobozunur su emici polimerin su tasarrufuna büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



YAŞANABİLİR BİR DÜNYA İÇİN LİSE ÖĞRENCİLERİNDE EKOLOJİK DAVRANIŞLARIN ÖZENDİRİLMESİ

Öğrenci: MALİK BUĞRA ERDEM
Öğrenci: EMİRAY KARABUĞA

Danışman: FATMA KILIÇ

Sanayileşme ve kentleşmenin başlangıçta insanın refah artışına katkı sağladığı, ancak zamanla dünyanın ekolojik sistemine ciddi zararlar verdiği görülmüştür. Sanayileşme ve kentleşmeden kaynaklı ekolojik sorunların giderilmesi için sürdürülebilir kalkınma modeli önerilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma genel olarak çevre, insan ve ekonomi arasında uzlaşmanın sağlanması olarak kabul edilmekte ve doğaya zarar vermeyen bir kalkınma anlayışını benimsemektedir. Bu projeye öğrenci ve öğretmenlerde, dünyada yaşanan küresel sorunlara dikkat çekmek, sürdürülebilir kalkınma hedefleri hakkında farkındalık oluşturmak, çevre korumaya yönelik bireysel sorumluluk bilincinin eğitime entegre etmek ve böylece ekolojik bir farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Böylece yapılan çalışmaların iklim değişikliğinin önlenmesine bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Proje 2021-2022 eğitim öğretim döneminde Ekim ve Şubat aylarında Türkiye Romanya, İspanya, Litvanya ve Portekiz'den 25 öğretmen, 186 lise öğrenciyle eTwinning platformu üzerinden yürütülmüştür. Projede iklim değişikliğinin nedenleri ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri hakkında araştırmalar yapılmış bu hedeflere ulaşılabilmesi için çeşitli web 2.0 araçları kullanılarak afiş, logo, infografikler hazırlanmış, ekitaplar oluşturulmuştur. Kitap ayracı, hikaye yazma, röportajlar, kompozisyon yazma, bitki yetiştirme, su ve karbona ayak izi ölçümü gibi etkinlikler yapılmıştır. Her ay öğretmen öğrenci toplantılarıyla süreç odaklı değerlendirmeler yapılmıştır. Bu projede proje tabanlı eğitim yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılandırıcı bir yaklaşım benimsenmiş, hem bireysel hem de grup çalışmaları yapılarak işbirlikçi öğrenme gerçekleşmiştir. Çalışma öncesi öğrenci ve öğretmenlere ön ve son anket uygulanmış, anket sonuçları yüzdeler oranları alınarak karşılaştırılarak analiz yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğretmen ve öğrencilerde iklim değişikliği ile sürdürülebilir kalkınma hedefleri hakkında farkındalık oluşturulduğu, küresel sorunlara dikkat çekildiği ve çevreyi korumak için bireysel sorumluluk alma bilinci kazandırıldığı tespit edilmiştir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN VE EKONOMİK DEĞERİ OLAN CYPRINUS CARPIO'NUN FİLOGENETİK ANALİZİ

Öğrenci: ENES KOÇ
Öğrenci: BERRA ELİF ALTAY
Öğrenci: İLKE CEM BOZKURT

Danışman: NECMETTİN DOĞAN

Biyolojik çeşitlilik doğada bulunan canlıların farklılıkları, birbirleri ile ilişkileri, ekolojik nişleri gibi çeşitliliği ifade eder. Biyolojik çeşitlilik içerisinde genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem çeşitliliği gibi kavramlar bulunmaktadır. 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. Sazangiller familyası üyeleri hemen hemen bütün iç sularda bulunan, çok yüksek bir ekolojik toleransa sahip olan türlere sahiptir. İstilacı türlere karşı alınacak önlemler ile endemik ve ekonomik değeri yüksek olan türlerin korunması için balıkların özelliklerinin tamamen bilinmesi önemli bir etkidir. Bu çalışmada Atatürk Baraj Gölü'nde bulunan *Cyprinus carpio* popülasyonu genetik olarak incelenmiştir. mtDNA COI dizileri Gen Bankasında toplanmış ve dünyanın bazı bölgelerindeki *Cyprinus carpio* bireylerine ait diziler ile karşılaştırılmıştır. Filogenetik analizler farklı türlere ait olabilecek kadar genetik farklılıklar içeren *Cyprinus carpio* popülasyonlarının varlığını göstermektedir. Atatürk Baraj Gölü'nden avlanan balıkçılardan alınan *Cyprinus carpio* türlerinde yaklaşık 600-700 bp'lik mtDNA COI bölgesinin dizi analizi yapılmış ve farklı bölgelerden alınan dizi sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Buna göre Baraj gölündeki örnekler en yakın örneklerin Yunanistan olduğu saptanmıştır. Çin'in çok büyük bir alana sahip olması oradaki haplotip çeşitliliğinin çok olmasına ve benzer dizi sonuçlarının alınmasına neden olduğu da görülmüştür. Yapılan filogenetik analizler mega programı sonucu komşu birleştirme ağaçlarına dönüştürülmüştür. Bu verilere göre Türkiye ile Yunanistan'daki *Cyprinus carpio* türü genetik olarak daha benzerdir.



BAĞLARDA HASAT SONRASI ÇÜRÜKLÜK ETMENLERİ İLE BİYOLOJİK MÜCADELEDE ÜZÜM YÜZEYİNDEN ELDE EDİLEN MAYALARIN İNVİTRODA TARANMASI VE TANIMLANMASI

Öğrenci: ALEYNA AKBAŞ
Öğrenci: ALİ EMİR AYDIN
Öğrenci: HAVVA AZRA ERTÜRK

Danışman: YURDANUR AKYOL

Bağlarda hasat sonrasında çürüklüğe neden olan mantarlarla mücadelede kimyasal fungusit kullanımı oldukça yaygındır. Bu kimyasal maddeler besin zinciri yoluyla insanlara kadar ulaşarak insan sağlığını olumsuz etkilemekte hatta çevre kirliliği, hastalık etmenlerinin pestisitlere dayanıklılık kazanması ve gıda maddelerinde kalıntı bırakarak tarım ürünlerinin dış ticaretinin olumsuz etkilenmesi gibi birçok olumsuz etkiye neden olmaktadır. Botrytis cineria Pers. (Sclerotiniaceae) ve Alternaria alternata (Fr.) Keissl. (Pleosporaceae) bağlarda hastalıklara neden olan fungusların başında gelmektedir. Bu hastalıklar aynı zamanda ihracatta da ciddi kayıplara neden olarak ülke ekonomisine zarar vermektedir. Patojenle mücadelede ilk yapılması gereken patojenin doğru bir şekilde tanımlanmasıdır. Fakat morfolojik tanılama yöntemleri her zaman yeterli olmamaktadır. Bu yüzden günümüzde fungal türlerin tanımlanmasında sıkça kullanılan moleküler yöntemler ile hasat sonrası üzümlerdeki çürüklük etmenleri tanımlanmıştır. Ayrıca bu etmenlerle biyolojik mücadelede üzüm yüzeyinden elde edilen mayaların antagonist etkisi de belirlenmiştir. Moleküler yöntemlerle yapılan tanılama sonucunda Metschnikowia sp., Metschnikowia sp., Aerobasidium pullulans ve Yarrowia sp. türleri tespit edilmiştir. Tür tanımlamalarının doğruluk oranını artırmak için filogenetik analizler yapılmıştır. Ayrıca antagonistik etkinin gözlenmesi için yapılan ikili kültür testleri sonucunda fungusların gelişimini çoktan aza doğru Yarrowia sp., Aerobasidium pullulans, Metschnikowia sp. (S3-2) ve Metschnikowia sp. (S1) türlerinin büyük oranda engellediği görülmüştür. Bu çalışmanın sonucunda antagonistik etkisi olan mayaların hasat sonrası üzümlerde çürüklüğe neden olan etmenlere karşı biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır. Biyolojik kontrol ajanlarından elde edilecek preparatların kimyasal yöntemlere alternatif olarak kullanılması insan sağlığının ve ekolojik dengenin korunması bakımından önemlidir.



ATIKLARDAN ELDE EDİLEN ORGANİK MADDELERLE TOHUMUNU KAPLA VERİMİNİ ARTTIR

Öğrenci: ELİFSU İYİDOĞAN
Öğrenci: BİRCE NEVRA BOZAN

Danışman: DİDEM EROĞLU

Doğaya atık olarak bırakılan yiyecek atıklarının değerlendirilmesi amacıyla tasarlanan bu çalışmada, atıklardan organik maddeler içeren ekstraktlar ve biyopolimerlerin elde edilmesi planlanmış ve elde edilen bu maddelerle toprakta bulunan zararlı bakteri ve mantarlara karşı çeşitli hububat ve bakliyat tohumlarının kaplanmasıyla tarımda verimin artırılması ve gübre kullanımının en aza indirilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, kullanılan materyallerden ilki azot içeren polisakkarit türevi olan kitosandır. Kitosan, midye dolma olarak tüketilen ve atık olarak doğaya bırakılan midye kabuklarından kitinin izole edilmesi ve deasetilasyonu sonucu elde edilmiştir. İkinci materyal olarak kahvaltılık sofralarında sıklıkla tükettiğimiz zeytinin sonbaharda toplanmasıyla ağaçlarda kalan yaprağının özütüdür. Antimikrobiyal ve antiviral etkisi herkesçe bilinen zeytin yaprağının su ile ekstrakte edilmesiyle zeytin yaprağı ekstraktı elde edilmiştir. Midye kabuğundan elde edilen kitosan ile zeytin yaprağı sulu ekstraktı kullanılarak hazırlanan tohum kaplama çözeltisi içerisine hububat tohumlarından olan buğday ve mısır ile bakliyat tohumlarından nohut ilave edilerek karıştırılmış ve kurutulmuştur. Kaplanmış tohumlar ve kontrol grubu olarak ayrılan kaplanmamış tohumlar petri kabı içerisine bir miktar pamukla ekilerek çimlenme süreleri gözlenmiştir. Sonuçta; kaplanan tohumların daha hızlı çimlendiği görülmüştür. İlerleyen süreçte özellikle tahıl tohumlarında kök çürüklüğüne neden olan *Pythium* spp. ve *Fusarium* spp. gibi çeşitli mikroorganizmalarla enfekte edilen tohumlar hazırlanan kaplama çözeltisi ile kaplanarak çimlendirme denemeleri yapılacaktır. Hububat tohumlarının doğaya atık olarak bırakılan çeşitli materyallerden elde edilen doğal koruyucu ürünlerle kaplanarak ekiminin yapılması ile hem verimin artacağı hem de kaplama malzemeleri içerisinde bulunan organik maddelerin doğada bozularak toprağa karışması sonucu toprağın azot ve karbon açısından zenginleşerek iklim değişikliklerinden minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanabileceği düşünülmektedir.



TGA STRATEJİSİ İLE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DERSİ İÇİN WEB TABANLI DERS MATERYALİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrenci: DAMLANUR KAYAALP
Öğrenci: GÖRKEM DÖNMEZ

Danışman: RECEP HAKAN DÖNMEZ

İnsanlığın ortak sorunu olan iklim değişikliğinin olumsuz etkileri arttıkça ülkelerin geliştirdikleri çözüm yollarından biri de okullarda iklim değişikliği dersi uygulamaktır. Bu çalışmanın amacı; TGA yöntemini, ilköğretim 6,7 ve 8. sınıf seçmeli iklim değişikliği dersine uyarlayarak web tabanlı ders materyalinin geliştirilmesi ve materyalin öğrencilerin bilgileri üzerinde oluşturduğu etkinin görülmesidir. Bu amaca ulaşılabilmesi amacıyla ilk olarak iklim değişikliği alt başlıklarından hava, su ve toprak kirliliği seçilmiştir. Ardından materyalde TGA'nın aşamaları olan tahmin, gözlem/deney ve açıklama kısımları hazırlanmıştır. Hazırlanan içerikler web tabana HTML temelli statik bir web sayfası oluşturularak aktarılmıştır. Web sayfasının ana sayfasında hava, su, toprak yazılarını içeren 3 seçenek oluşturulmuş ve tıklanmaya bağlı olarak bağlı sayfaların açılması sağlanmıştır. Her kategoride farklı soruların yer aldığı form üzerinde cevaplama tamamlandığında yanıtlar belirtilen e-posta adresine çekilmiştir. Materyalin öğrenciler üzerindeki etkisini görebilmek için yarı deneysel desenden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu; 2021-2022 yılının ikinci döneminde Türkiye'nin Balıkesir ilinde bulunan iki devlet ortaokulunda öğrenim gören 118 tane 6,7 ve 8. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Sonuç olarak, öğrencilerin ön bilgilerini kullanması, gözlem yapmaları ve kendilerini denetlemeleri sağlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinde, ön test sonuçları ve materyali kullandıktan sonra uygulanan son test sonuçlarına bakıldığında TGA stratejisi ile hazırlanmış web tabanlı ders materyalinin öğrenciler üzerinde gelişim sağladığı görülmüştür. Ayrıca kontrol grubu öğrencileri deney grubu öğrencilerini destekler niteliktedir. Çalışmamız önemini; TGA yöntemi içermesi, teknolojik olması ve iklim değişikliği dersinin ilk defa bu sene öğretim programına eklenmesi ile ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışmanın, öğrencilerin iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olması ve iklim okuryazarı bireyler olmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN KENT EKOSİSTEMİNDEKİ FLORANIN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞE YANSIMALARININ İNCELENMESİ

Öğrenci: ALİ KAYRA KOCATÜRK
Öğrenci: MEHMET NADİR BERBEROĞLU

Danışman: CENGİZ ARSU

İklim Değişikliğinin Kent Ekosistemindeki Floranın Biyolojik Çeşitliliğe Yansımalarının İncelenmesi Kentler, antropojenik faaliyetlerin yoğunlaştığı alanlar olmalarının yanısıra doğal yapı ve sistemleri barındırır. Kültürel ve doğal yapıların karşılıklı etkileşimini içeren ekosistemlerdir. Kentlerin ekosistem fonksiyonlarını dengeli ve sağlıklı şekilde sürdürebilmesi, kentleri ekosistem algısıyla ele alan planlamayla mümkün olabilir. Bu araştırmalara en büyük katkı hiç kuşku yok ki flora çalışmalarıyla sağlanmıştır. Çünkü flora çalışmalarıyla belirli bir coğrafi bölgede veya sınırları belirlenmiş herhangi bir alanda mevcut olan bütün bitkilerin listesi verilir. Bir ülkenin florasının zenginliği, o ülkede yetişen türlerin sayısı, endemik türlerinin bolluğu ve o ülkenin sahip olduğu vejetasyon tiplerinin çeşitliliğiyle ölçülebilir. Her on günde bir yeni bir bitki türünün keşfedildiği ülkemizde, flora zenginliği şüphesiz diğer birçok kaynakları gibi ülkemizin en başta gelen doğal varlıkları arasında yer almaktadır. Bu çalışmada veri toplamak için kaynak taraması yapılmıştır. Konuyla ilgili kaynaklar incelenmiştir. Konuyla ilgili eserler ve bu eserlerin bulunduğu kütüphaneler belirlenmiştir. Proje boyunca edindiğimiz bilgiler yoğun bir kaynak taramasıyla edinilmiştir. Bu projede, "İklim Değişikliğinin Kent Ekosistemindeki Floranın Biyolojik Çeşitliliğe Yansımalarının İncelenmesi" yapılmıştır. Ayrıca "gözlem, inceleme, görüşme, içerik çözümlemesi/metin analizi vb." yöntemler kullanılmıştır. Bu çalışma, literatür çalışması sonucunda elde edilen bilgiler ışığında oluşturulmuştur. Literatür çalışmasında konuyla ilgili İngilizce ve Türkçe kitap, dergi, makale, yüksek lisans ve doktora tezi gibi yazılı kaynaklar kullanılmıştır. Sonuçlar Microsoft Office programları kullanılarak düzenlenmiş ve değerlendirmeye alınmıştır.



YEŞİL NEFESLER: OKUL ORTAMINDA HAVA TEMİZLEYİCİ İÇ MEKAN BİTKİLERİNDEN FAYDALANMA DENEYİMİ

Öğrenci: EDA NUR YAVUZ
Öğrenci: GAMZE NUR BİLGİN

Danışman: ELİF OLCA Y BOZDAŞ

Bu çalışmada bulunulan okul ortamında hiçbir türde bitkinin bulunmaması ve kalabalık sınıf ortamlarından dolayı solunan havanın kalitesiz olması probleminden yola çıkılmıştır. Bu doğrultuda, hava temizleyici iç mekan bitkilerin yetiştirilmesi, çoğaltılması, bakımı gibi konularında bilgi edinmek ve bu bilgileri paylaşmak, insanların daha temiz ve kaliteli bir hava soluyabilmelerini sağlamak, solunan havanın kalitesinin iyileştirilmesi konularında farkındalık yaratmak; öğrenci ve öğretmenlerin bu bitkilere karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak amaçlanmıştır. Alanyazından destek alınarak geliştirilen Bitki Tutum Ölçeği önce ön test olarak uygulanmış; sonrasında hava temizleyici bitkilerin neler olduğu, bu bitkilerin bakımı, çoğaltılması, hangi faydalarının olduğu gibi konular hakkında sunumlar yapılmış; bu bitkiler sınıflara yerleştirilerek uygulamalı eğitimler verilmiştir. Sürecin sonunda ise, eğitime katılan öğrencilere tutumlarında herhangi bir değişiklik olup olmadığını görebilmek amacıyla Bitki Tutum Ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır. Hava temizleyici bitkiler ayrıca okuldaki diğer çalışma alanlarına da yerleştirilmiş ve üçüncü günün sonunda öğrenci, öğretmen, idareci ve temizlik çalışanları ile bitkilerin etkisi üzerine görüşmeler yapılmıştır. Bulgulara göre verilen eğitimlerin ve sınıflara ve diğer çalışma alanlarına yerleştirilen bitkilerin öğrenci, öğretmen, idareci ve çalışanların bitkilere karşı tutumlarını olumlu etkilediği görülmüştür. Ayrıca hava temizleyici bitkilerin okul ortamındaki karbondioksit oranını ne derece düşürdüğünü görebilmek amacıyla, iş hijyeni test analiz ve ölçüm laboratuvarı tarafından öğrenciler varken normal çalışma düzenindeki sınıf ortamı, öğrenciler yokken bitkilerin yerleştirildiği sınıf ortamı ve hem öğrencilerin hem de bitkilerin olduğu sınıf ortamı şeklinde sırasıyla üç ayrı ortamda karbondioksit ölçümü yapılmıştır. Yapılan ölçüm sonuçlarına göre bitkilerin ortamdaki karbondioksit oranını önemli ölçüde azalttığı görülmüştür.



GELECEK İÇİN KARBON AYAK İZSİZ YEŞİL ADIMLAR ATIN, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELE EDİN

Öğrenci: BETÜL ATASAYAR

Öğrenci: ZÜMRA AKINCI

Öğrenci: EYLÜL ARSLAN

Danışman: FEYZA ÜLKÜ GELEGEN

Projede; son yıllarda dünyanın geleceği bakımından önemi artan ve insanlar için daha önemli ve sürdürülebilir hale gelmesi gereken bir kavram olan 'karbon ayak izi' ve 'iklim değişikliği' konularında, araştırmacı öğrencilerin düzenlediği faaliyetler, eğitimler yardımıyla lise öğrencilerinde etkin farkındalık oluşturulabilmesi, bu konudaki eğilimlerinin ölçülmesi, bu sayede karbon ayak izinin azaltılmasına katkıda bulunma eğilimlerinin artırılması amaçlanmıştır. 'Karbon ayak izi' ve 'iklim değişikliği' kavramlarının, lise öğrencileri açısından ne kadar önemsendiği, karbon ayak izlerini azaltmaya yönelik eğilimlerinin ne düzeyde olduğu, eksikliklerinin nasıl giderilebileceği ve sürdürülebilir kılınabileceği üzerine çalışmalarda bulunulmuştur. Veri toplama aracı olarak, projedeki araştırmacıların konuyla ilgili araştırmaları ve bilimsel alanyazın taramaları sonucu kendilerinin geliştirdiği farkındalık anketi ve karbon ayak izi davranış ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırmacı öğrenciler; anketlerini lise düzeyinde 124 öğrenciye, davranış ve tutum ölçeklerini ise 26 öğrenciye uygulayarak, öğrencilerin karbon ayak izlerini azaltmaya yönelik eğilimlerini belirlemeye çalışmışlardır. Bunun dışında, geri dönüşüm farkındalığı görüşme formları, gönüllü öğrencilerin ve ailelerinin bireysel karbon ayak izlerinin azaltılmasına uygun yaşam sürdürme hikayeleri ve diğer görüşme formları kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre; lise öğrencilerinin karbon ayak izinin azaltılmasına yönelik eğilimleri ve iklim değişikliği konusundaki bilgileri ortalamanın altındadır. Eğilimin en fazla olduğu boyutun 'ulaşım', en düşük boyutun 'atıklar' olduğu görülmüştür. Beklenen sonuçlar; karbon ayak izi farkındalığı, geri dönüşüm bilinci konularında öğrencilerin ve ailelerinin bilgisini test etmek, duyarlılıklarını, farkındalıklarını arttırmaktır. Araştırmada lise öğrencilerinin karbon ayak izi ve iklim değişikliği bilgi, tutum ve farkındalıklarının düşük seviyede olduğu görülmüş, artış sağlamak amacıyla yaparak-yaşayarak öğrenilen öğrenci odaklı eğitimler ve faaliyetlerle, bu bilincin sürdürülebilir yaşam biçimi boyutuna dönüştürülebilmesi hedeflenmiştir.



BİYOLOJİK KİRLİLİKTE GRAFEN ÇÖZÜMÜ

Öğrenci: SITKI EREN ASLAN

Danışman: TUĞBA AKSOY

2021 yılında Marmara Denizi'nde yoğun bir şekilde ortaya çıkan ve günlerce gündemde kalan müsilağ sorunu iklim değişikliği ile ilişkilendirilmektedir. Müsilağ yalnızca bir kirlilik olmayıp, birçok farklı alanda zincirleme olarak olumsuzlukların tetiklenmesine neden olmaktadır. Marmara denizi dibindeki kirliliğin taşınamaz hale gelip müsilağ sorunu ile kendisini yüzeiden de gösterir hale getirdiği sürecin bir daha yaşanmaması ve denizlerimizin korunabilmesi için iklim değişikliği ile mücadele zorunlu hale gelmiştir. Bu proje çalışmasında, yerli ve milli imkanlarla ucuz şekilde elde edilen grafen nano malzemesinin eşsiz nano özelliklerinden faydalanılarak üretilen grafen süspansiyonu-solüsyonunun müsilağ (deniz salyası/karı) ile ekolojik yoldan mücadele edilerek zararlarının azaltılması amaçlanmaktadır. Proje kapsamında dünyada ilk defa müsilağ kirliliği ile grafenin eşsiz özellikleri kullanılarak mücadele yolu keşif ve icat edilmektedir. Deney sonuçlarına göre kullanıma hazır hale getirilen grafen çözeltisi, oluşmuş müsilağ üzerine veya müsilağ oluşturabilecek ağır mikro organizma kirliliği olan deniz bölgelerine, serpilmek-spreylenmek-enjekte edilmek vb. şekillerde uygulanabilecektir. Bu yolla dünyada ilk defa müsilağ kirliliği ile grafenin eşsiz özellikleri kullanılarak mücadele yolu bulunmuş olmaktadır. Grafenin nano jilet keskinliğindeki kristal özelliği ve hücre düzeyindeki elektriksel özellikleri bir arada düşünöldüğünde, grafen solüsyon kullanımının müsilağ oluşumundaki ve sonrasındaki süreçlerde ucuz ve etkili bir yöntem olabileceği düşünölmektedir. Literatür taramasında ve internet kaynaklarında grafenin müsilağ ile mücadele amacıyla kullanımına dair benzer bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Proje kapsamında elde edilen ön sonuçlara göre grafen malzemesinin ekoloji alanında da önemli potansiyelinin olduğu, müsilağ ile mücadele açısından büyük potansiyel taşıdığı, grafen nano malzemesinin sanılanın aksine kolay ve ucuz yoldan elde edilmesinin mümkün olduğu, grafenin eşsiz özelliklerinin müsilağ ile mücadele için son derece yararlı olabileceği görölmüştür



İKLİMSEL MUHAKEME

Öğrenci: ELİFNAZ YAKAR
Öğrenci: SEMİH GAZİ
Öğrenci: YUSUF ESAD YURTERİ

Danışman: EMİNE YURTERİ

İklim bilimciler dünya iklim sisteminde tahribatın oluştuğunu ifade etmektedirler. Doğal yapının zarar görmesine sebep olan canlıların, çeşitli önlemler almadan etkinliklere devam etmeleri durumunda, iklim üzerindeki bozulmaların artması kaçınılmazdır. Buna göre, küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerinin gerçekleşeceği üzerinde durulmaktadır. Çünkü insani nedenlerle ortaya çıkan sera gazı artışlarında ve partiküllerde ortaya çıkacak artış, doğal çevrenin bozulması, ozon 5 tabakasındaki seyrelme, yeryüzü genelinde ısı artışlarına sebep olacağı ifade edilmiştir. İklim değişikliğinin ve sonuçlarının günümüz dünyasını ilgilendiren ve beraberinde birçok olumsuzluğu getiren başlıca bir sorun olduğu düşünülmektedir. Gerek uluslararası kurum ve kuruluşlar gerekse devletler çeşitli yollarla bu eğitime destek olmaktadır. Bu alanda yürütülen ilk araştırmalar genel olarak çevreye yönelik tutumlar üzerine yoğunlaşırken, son yıllarda yapılan araştırmalar çevre okur-yazarlığı veya çevrenin nasıl tanımlandığı üzerinde durmaktadır. İklim değişikliğinin öğretimi ve farkındalığı üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışma oyunlaştırma yoluyla iklim değişikliği farkındalığı oluşturmaya yöneliktir. Bu amaçla yapılan uygulamalarda iklim değişikliğinin öğretiminde ve farkındalık oluşturmada oyunların kullanımının öğrencilerin konuya olan motivasyonunu artırma, iklim değişikliği hakkında bilgi edinmenin yanı sıra düşünmeyi sağlama, konuyu öğretme anlamında olumlu sonuçlar ortaya çıkmıştır.



YEDİNCİ KİTAYI OLUŞTURDUN SIRA SEKİZİNCİ KİTADA MI?

Öğrenci: İDİL ELİT
Öğrenci: İLAYDA KANDİLCİ
Öğrenci: ZEYNEB SANCAR

Danışman: İŞİN ERDOĞAN

İnsanoğlu ilk çağlardan itibaren doğadan faydalanmıştır. Hayatın büyük dönüm noktalarından biri olan "Sanayi Devrimi", makineleşmeyle beraber hammadde kullanımını arttırmış ve yeni ürünlerin çıkmasına sebep olmuştur. Bu ürünlerden birisi de plastiktir. 1950'li yıllarda üretimi artan plastiğin tercih edilme sebebi; ucuz, kolay erişilebilen, dayanıklı aynı zamanda esnek olmasıdır. Plastiğin kullanım yeri bu derece artması beraberinde ekosisteme de olumsuz etkileri olmuştur ve bu etki devam etmektedir. Bunun yanında 1 Aralık 2019 tarihinde Çin'de ilk vakası görülen Covid-19 pandemisi beraberinde plastik atık salgınına da getirmiştir. Hastanelerde birçok tıbbi atık ortaya çıkmış ve insanlar salgından korunmak için maske, eldiven ve dezenfektan gibi ürünlere ihtiyaç duymuştur. Bu kapsamda araştırmanın problem cümlesi "Covid-19 salgınıyla birlikte Türkiye'nin yedi ayrı bölgesinde tek kullanımlık plastik atık miktarında artış var mıdır?" şeklindedir. Problemden hareketle araştırmanın amacı Covid-19 salgınıyla beraber artan tek kullanımlık plastik atıkların, maske ve eldiven gibi tıbbi atıkların kullanımının Türkiye'de bölgelere göre gösterdiği farklılığı ve bu konuda bireylerin farkındalığını ortaya koymak olarak belirlenmiştir. Araştırma Karma Yöntemle desenlenmiştir. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmış ve Google Forms aracılığıyla dijital/çevrimiçi ortamda uygulanmıştır. Anket uygulaması 30 kişiye pilot uygulama yapılarak başlamış ve toplamda 600 kişiye uygulanmıştır. Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 20 paket programı ve MindManager 2020 programı ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda yapılan veri analizlerinden elde edilen bulgulara göre Covid-19 sürecinde çoğu kişinin tek kullanımlık plastikleri daha güvenilir bulduğu gözlemlenmiştir. Bununla beraber Covid-19 salgınıyla birlikte Türkiye'nin yedi ayrı bölgesinde tek kullanımlık plastik atık miktarında artış olduğu görülmektedir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



FARKINDALIK PARKURUNDA GELECEĞİM

Öğrenci: SİMA ÖNKAL
Öğrenci: MERTHAN KURUOĞLU

Danışman: EMRAH BOSTAN

Dünyamızda artan nüfusa bağlı olarak insanların ihtiyaçlarının çeşitlenmesi buna cevap verebilmek için gelişen dünya teknolojilerine bağlı olarak doğa ve insan arasındaki etkileşimin sınırlarının genişlemesi ortam üzerindeki ekolojik ayak izlerinin artmasına neden olmuştur. Ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve kullandıkları teknolojilerin yeterlilik durumuna göre küresel ısınmada ve beraberinde gelen çevre sorunlarında artış görülmektedir. Çalışma sahamız Sakarya'nın Karasu ilçesinde yer alan ortaöğretim kurumlarıdır. "Farkındalık Parkurunda Geleceğim" adlı çalışmamızda ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin değişen dünya ortamları hakkındaki farkındalık seviyelerini ölçmek ve istenen dünya senaryoları hakkında bilinçlendirmek hedeflenmektedir. Öğrencilerin konuya karşı ilgi ve motivasyonlarını artırmak amacıyla hazırladığımız oyun parkurunda fosil yakıtlar, alternatif enerji kaynakları, tarım metotları, şehirleşme ve doğal afetler başlıkları adı altında bulunan problem durumlarına cevaplar araması, sıfır atık farkındalığının istendik yönde artması için oyun içerisinde nesnelere üzerinde hazırlanmış hareket eden soru ve cevaplar nitel araştırma yöntemimizin temeli oluşturmaktadır. Sonuç olarak bu çalışmada, küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için parkur sonunda problem durumları ve çözümleri hakkında öğrencilerin istendik düzeyde bilgi sahibi olmaları ve iklim değişikliğinin sonuçlarına karşı bireysel motivasyona da önemli katkılar sağlanacaktır.



SU KALİTESİ TESPİT SİSTEMİ

Öğrenci: IRMAK NUR BİRCAN
Öğrenci: ZEHRA NAZ BOZOğLAN

Danışman: MUSTAFA BOZOğLAN

Ulusal veya uluslararası okyanus, deniz, göl, akarsular v.b. su kaynaklarının sürekli olarak kirlilik kontrolünü yapabilecek bir yüzer sistem tasarımı amaçlanmıştır. Su kaynaklarının sürekli olarak kirlenmesi ve kirlilik kaynaklarının tespiti için çok az türde ve sınırlı bir kontrol sisteminin bulunması, kirliliği etkili ve sürekli bir tespit sisteminin bulunmaması su kaynaklarının bilinçli veya bilinçsiz şekilde kirlenmesine sebep olmaktadır. Tasarlanan kontrol sistemi, uluslararası sulara kıyası olan ülkeler, şehirler veya sivil toplum kuruluşları tarafından yüksek hassasiyette, bakım maliyeti düşük ve kolayca kullanılabilir. Kirlilik tespit cihazlarının yüksek olan maliyetlerinin düşürülmesi için bu sistem tasarlanmıştır. Sistem kirlilik tespitinde nihai çözüm üretebilmektedir. kontrol sistemi tasarlama çalışmaları Tinkercad çizim programı ile gerçekleştirilmiştir. Tasarlanan sistem alt haznesinde renk, bulanıklık ve çözünmüş oksijen sensörleri içermektedir. Hazne etrafı üzerinde hareket pervanelerini içeren yüzdürme dubaları ile çevrelenmiştir. Dubalar üzerine yerleştirilmiş plaka üzerine monte edilmiş olan kontrol ünitesi elektronik modül ve geliştirme kartlarını içermektedir. Kontrol ünitesi üzerinde güneş paneli/rüzgâr türbini ve alıcı-verici antenleri bulunmaktadır. Yan tarafında bulunan bayrak direği üzerinde bulunan kırmızı/mavi led lambaları ve siren yer almaktadır. Sistem sensörlerinden aldığı verileri geliştirici kartları sayesinde GSM/GPS üzerinden ilgili birimlere aktarmaktadır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



BİR DÜNYA BİR ŞANS

Öğrenci: SARA GÖKÇEHAN TULUM

Öğrenci: GÖKÇENAZ AKÇA

Danışman: ARİF AKÇA

Bu çalışmanın amacı, dijital yerli olarak ifade edilen gençlerin, iklim değişikliği kavramına yükledikleri anlamların neler olduğunu ortaya çıkarmak, ortaya çıkan imgelerin hangi kavramsal kategoriler altında toplandığını tespit etmek ve toplumun tüm kesimlerinin iklim değişikliği farkındalıklarını arttırmaktır. Çalışmaya 2000 sonrası doğumlu olup literatürde "dijital yerli" olarak nitelendirilen öğrencilerinden altı farklı ülkeden toplam 205 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Anket toplam 6 sorudan oluşmaktadır. Anket verilerinin analizi SPSS 25 kullanılarak değerlendirilmiş, elde edilen sonuçlar şekil ve tablolar haline getirilmiştir. Dijital yerlilerin "iklim değişikliği" kavramına ait ürettikleri çağrışımlar incelendiğinde birbirinden farklı 63 çağrışım ürettikleri ve bunların 5 kategori altında toplandığı tespit edilmiştir. Ayrıca iklim değişikliğine uluslararası ve toplumun tüm kesimlerine hitap edecek şekilde toplumsal farkındalık oluşturmak amacıyla; toplam altı farklı ülkeden konuşmacıların ve dinleyicilerin katıldığı "Bir Dünya Bir Şans" isimli uluslararası bir Webinar düzenlenmiş, "Bir Dünya Bir Şans" isimli Türkçe ve İngilizce yazıların yer aldığı bir Web sayfası tasarlanmış, kahoot ve lerningapps uygulamaları ile sanal ortamda yarışmalar düzenlenmiş, Web2.0 araçlarıyla "Bir Dünya Bir Şans 2022" takvimi, kelime bulutu posterleri, kavram haritaları, çağrışım burçları hazırlanarak Artsteps uygulamasına eklenerek "One World One Chance" Sanal sergisi hazırlanmış, işitme engelli bireylerde hitap edecek şekilde, Türkçe ve İngilizce dillerinde ve aynı zamanda alt yazılı olarak bir çizgi film hazırlanmış ve özellikle görme engelli bireylerin de iklim değişikliği farkındalığını arttırmak amacıyla ardinio uno kullanılarak "Bir Dünya Bir Şans" isimli bir sesli kitap hazırlanmış ve iklim değişikliğine uluslararası ve toplumun tüm kesimlerine hitap edecek şekilde dikkat çekilmiştir.



OKUL DÜKKAN (HEM DÜNYAYA HEM KARDEŞİME İYİLİK)

Öğrenci: İLKE SEMİN YAŞARBAŞ

Danışman: PELİN KUTAR KURT

İklim değişikliği günümüzü ve geleceğimizi etkileyen büyük bir problemdir. İklim değişikliğini önleyebilmek için öncelikle sera gazı salınımının azaltılması gerekmektedir. Sera gazı salınımına en çok enerji, endüstriyel ürün üretimi ve atık sektörleri neden olmaktadır. İnsanlar ihtiyaçlarına bağlı olarak sürekli tüketime eğilimlidirler ama günümüzde artık ihtiyaçtan fazlası tüketilmektedir. Moda endüstrisini de kapsayan giyim kuşam ürünlerinin üretimi gelecek nesillerin suyunu, havasını çalmakta ve yoğun karbon salınımına sebep olmaktadır. Kıyafet üretiminde kullanılan kimyasallar, işçilerin çalışma koşulları, ürünlerin tedarik sürecine bir de defter kitap üretimi için kesilen ağaçlar gibi etkenleri eklediğimizde dünyanın ödediği bedel giderek artmaktadır. Anaokulundan liseye her yıl öğrencilerin okul için gerekli olan ihtiyaçları değişmektedir. Birçok öğrenci okul ihtiyaç listelerinde bulunan araç gereç ve kitapları çok kısa süre kullanabilmektedir. Özellikle öğrenciler çok hızlı büyüdüğü için sık sık yeni kıyafetlere ihtiyaç duymaktadırlar. Aileler ellerinde kalan küçülmüş ancak kullanılabilir durumdaki okul formalarını, okul eşofmanlarını ve tören kıyafetlerini nasıl değerlendireceklerini bilmemektedir. Projede kullanılacak durumda olan okul ihtiyaçlarının nasıl değerlendirilebileceğini araştırarak bir çözüm yolu oluşturmak ve konuyla ilgili farkındalık yaratmak istenmiştir. Projede tasarlanan uygulama Canva üzerinde çalışılarak bir taslak oluşturuldu. Uygulamada kullanılacak durumda olan okul formaları başta olmak üzere diğer okul ihtiyaçları kategorilere ayrılarak ana sayfaya yerleştirildi. Uygulamada kullanıcılar kendilerine bir profil oluşturarak ellerinde kalan ürünleri fotoğraflayıp ürün bilgileriyle birlikte sisteme girebilecekler, böylece bir alt dönemdeki öğrenciler ihtiyaç duydukları ürünleri yeni ürün satın almadan uygulama üzerinden temin edebileceklerdir. Sonuç olarak öğrenciler arasında başta okul forması olmak üzere birçok ürünün sirkülasyonu sağlanarak atık yönetimi yapılmış olacaktır.



OKULUMUZUN YEŞİL AYAK İZİ

Öğrenci: GÜLBEN ERDEM
Öğrenci: NEVAL FIRAT

Danışman: ÖZLEM TAŞATAN

Karbondioksit ve diğer sera gazları atmosferimizde her zaman bulunmuş ve tıpkı sera gibi ısıyı içerde tutarak dünyayı yaşanabilir kılmıştır. Endüstriyelleşme ile bu gazların atmosferdeki miktarı artmış, küresel ortalama sıcaklık daha çok ısının tutulması ile yükselmiştir. Bunun sonucu da karşımıza iklim değişikliği olarak çıkmaktadır. Bizler her gün yaptığımız aktiviteler ile bu sera gazlarının salınımına neden olmakta ve dünyayı etkilemekteyiz. Bu etki bizim Karbon Ayak İzimizdir. Karbon Ayak İzi; birim karbondioksit cinsinden ölçülen, üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsüdür. Dünyamızda iklim değişikliğinin etkileri görülürken ülkemizde bu etkilerden payına düşeni almaktadır. Bu sebeple insan kaynaklı sera gazlarının kontrol altında tutulması, azaltılması ve olumsuz etkilerine yönelik önlemlerin tüm kurum ve kuruluşlarca alınması gerekmektedir. Bu sebeple okulumuzun karbon ayak izini hesaplayıp doğaya verdiğimiz zararı en aza indirmeyi amaçladık. Projemizde okulumuzun pandemiden önceki eğitim öğretim yılı olan 2018-2019 yılına ait yakıt ve elektrik tüketim verilerini kullandık. Emisyon kaynaklarının karbon salınımlarının belirlenmesinde kullanılacak formülleri IPCC kılavuzuna göre belirledik. Okulumuzun yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklı karbon ayak izini, belirlenen formüllerle hesapladık. Ağaç biokütle hesabı yapılarak okulumuzun sera gazı miktarını dengelemesi ve karbon nötr olması amacıyla dikilmesi gereken ağaç sayısını belirledik, okulumuz bahçesine ve orman şefliği tarafından gösterilen alana ağaç dikimini gerçekleştirdik. Karbon ayak izimizi hesaplayıp, projemiz kapsamında elde edilen bulgulara göre karbon ayak izimizi sıfırlayarak hem okulumuzda hem de ilçemizde karbon ayak izinin önemi ve yapılması gerekenler konusunda farkındalık oluşturmayı ve bilinçlendirmeyi hedefleyerek örnek teşkil etmek projemizin temel yapı taşlarını oluşturmaktadır.



ÇİLEK SİRKESİNİN CEZBEDİCİ TUZAKLARDA KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Öğrenci: UMUT TELLİOĞLU

Öğrenci: YAREN GÜLŞEN

Öğrenci: BİYYE KORKMAZ

Danışman: PINAR ALTUNSOY

Meyve olarak severek tüketilen çileğin sirke olarak kullanımı bilinmemektedir. Bu çalışmada geleneksel yolla çilek sirkesi üretilmiştir. Deforme olduğu düşünülen ve çürüyen çileklerin atılmasının önüne geçilerek sirke üretiminde kullanılmış ve aromatik kokusu sebebiyle tarım zararlıları üzerinde çekici etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için meyve sineklerinin çilek sirkesine yönelimlerini belirleyerek besi tuzaklarındaki etkinliğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çilek sirkesinin meyve sinekleri üzerine cezbedici özelliği Y tüp olfaktometre ile test edilmiştir. Çalışma için *Drosophila melanogaster* kültürü yapılmış ve model organizma olarak kullanılmıştır. *D. melanogaster*'in davranışsal tepkilerini test etmek için kol uzunlukları 15 cm, çapı 1,5 cm olan cam Y tüp olfaktometre kullanılmıştır. Olfaktometrenin iki koluna sırasıyla çilek sirkesi-su, elma sirkesi-su ve çilek sirkesi-elma sirkesi konularak *D. melanogaster* davranışları test edilmiştir. *D. melanogaster* yetişkinleri Y-tüpünün merkez kolunun tabanında her deney grubu için 40 adet (yirmişerli alt küme halinde) olacak şekilde serbest bırakılmıştır ve maksimum 5 dakika gözlemlenmiştir. Veriler varyans analizi ANOVA tekniği ile değerlendirilmiştir. İstatistik sonuçları çilek sirkesinin elma sirkesine göre cezbedici özelliğinin daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu bilgiler doğrultusunda cezbedici içeren tuzaklarda çilek sirkesinin kullanımı tavsiye edilebilir. tuzaklarda böcek çekiciliği özelliği bakımından iyi bir seçenek olduğu gösterilmiştir.



EĞİTİM PERSPEKTİFİNDEN SU FARKINDALIĞI

Öğrenci: FERAT KÜÇÜKAÇAR

Öğrenci: SELİM YAVUZ

Öğrenci: MEHMET ARDA ÇETE

Danışman: NECATİ ÖZTÜRK

Bu araştırmanın amacı, bilim sanat merkezi öğrencilerinin su okuryazarlığı algılarını belirlemek ve öğrencilere 4 haftalık su farkındalığına ilişkin uygulamalı eğitim verilerek su okuryazarlığı algılarındaki değişimi gözlemlemektir. Araştırma su okuryazarlığının öğrenciye kazandırılması açısından önemli görülmektedir. Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada 4 haftalık su okuryazarlığı eğitim programı hazırlanarak öğrencilere eğitim verilip eğitimin öğrencilere etkisi belirlenmiştir. İkinci aşamada ise bilsem öğrencilerinin almış olduğu eğitim ve yaptıkları etkinliklerin değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma hem nicel hem nitel araştırmadan oluşan karma araştırma desen olarak tasarlanmıştır. Çalışma grubu olarak 2021-2022 eğitim öğretim yılında Gaziantep İli Şahinbey Belediyesi Bilim ve Sanat Merkezine devam etmekte olan 78 öğrenci seçilmiştir. Çalışmanın deneysel kısmı kontrol grubunda 39, deney grubunda 39 öğrenci ile yürütülmüştür. Nitel bölümün verileri ise deney grubundan seçilen 12 öğrenciden toplanmıştır. Araştırmanın nicel verileri Sözcü ve Türker (2020) tarafından geliştirilen "Su Okuryazarlığı Ölçeği" ile toplanmıştır. Nitel veriler ise öğrenciler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda toplanmıştır. Araştırmada sonuç olarak, su okuryazarlığı eğitimleri kapsamında kullanılan ölçeğin ön test ve son test ortalamaları arasında yüksek istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda uygulanan su okuryazarlığı eğitimlerinin bilsem öğrencilerinin su okuryazarlığı farkındalığı üzerinde pozitif bir etki yaparak öğrencileri su tasarrufu, su bilinci ve su duyarlılığı konularında bilinçlendirdiği ve eğitimlerin araştırmanın amacına hizmet ettiği bulgularına ulaşılmıştır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



KAREKOD VE MOBİL UYGULAMALI TÜRKİYE GÖLLER HARİTASI İLE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ HAKKINDA FARKINDALIK OLUŞTURULMASI

Öğrenci: BENGÜSU SÖĞÜTLÜ
Öğrenci: ERVA KISAKAYA

Danışman: MEHMET KIZILKAYA

Bu projenin temel amacı lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği, küresel iklim değişikliğinin Türkiye'nin doğal göllerine olan etkisine ilişkin görüşlerini belirlemek; araştırma kapsamında geliştirilen "Karekod ve Mobil Uygulamalı Türkiye Göller Haritası" ile öğrencilerin konuyla ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerini artırmaktır. Bu araştırma nicel ve betimsel desenle yürütülmüş, aynı zamanda bir materyal geliştirme çalışmasıdır. Öncelikle öğrencilere ön test uygulanmıştır. Ön test ile öğrencilerin bilgi düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Yapılan ön test cevapları ışığında öğrencilerin kuruyan göller, göllerin kuruması sonucu popülasyonu zarar gören hayvanlar hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Sonrasında 'Karekodlu Türkiye Kuruyan, Kurumakta Olan Göller Haritası' öğrencilere uygulanmıştır. Geliştirilen materyalin yararlarını tespit etmek adına son test uygulanmıştır. Yapılan son test cevapları ışığında öğrencilerin bilgi seviyesinde artış olduğu ve geliştirilen materyalin başarı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere uygulanan son test formunda memnuniyet soruları da yer almaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı materyalin faydalı olduğunu ve derslerde de kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca daha çok farkındalık yaratmak adına @gollerkuruyorfarkinavar adlı instagram sayfası, 'Göller kuruyor farkına var!' adlı youtube kanalı, 'Kurumakta olan kuruyan göller' adlı uygulama, dergi çalışması ve karikatür çalışması yapılmıştır. Sonuç olarak bu proje kapsamında geliştirilen "Karekod ve Mobil Uygulamalı Türkiye Göller Haritası ile İklim Değişikliği Hakkında Farkındalık Oluşturulması" adlı uygulama ile öğrencilerin küresel iklim değişikliği nedeniyle kuruyan doğal göllerimiz hakkında bilgi sahibi oldukları; iklim değişikliğinin olumsuz etkilediklerini daha iyi kavradıkları tespit edilmiştir. Bu ise "Karekod ve Mobil Uygulamalı Türkiye Göller Haritası ile İklim Değişikliği Hakkında Farkındalık Oluşturulması" adlı uygulamanın işlevsel olduğunu göstermektedir. Projenin materyallerine şu linklerden ulaşılması gerekmektedir.



ASPERGİLLUS NİGER VE ASPERGİLLUS ORYZAE MANTARLARININ ATIK SU ARITIMI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Öğrenci: SEYHAN DEFNE EKŐİOđLU
Öğrenci: ELİF ÖZER

Danışman: EVREN TOY

Bu projede *Aspergillus niger* ve *Aspergillus oryzae* mantarlarının atık su olarak adlandırılan sanayi suyu uzerindeki etkisi incelenmiştir. Bir gıda fabrikasından elde edilen atık suyun arıtılmamıŐ hali uzerinde *Aspergillus niger* ve *Aspergillus oryzae* mantarları kullanılmış ve ne oranda sanayi suyunu arıttığı/temizlediği, Askıda Katı Madde(AKM), Kimyasal Oksijen İhtiyacı(KOI) ve pH testlerinin yurutulmesiyle gosterilmis ve standartlarla karsılasıtırılarak desteklenmiştir. Fabrika tarafından arıtılmamıŐ ve arıtılmış suyun kendisi, *A. niger*'in arıtılmamıŐ su icerisinde bulunduğu o rnek, *A. niger*'in arıtılmamıŐ su icerisinde iki hafta bulunduğu o rnek, *A. oryzae*'nin arıtılmamıŐ suyun icerisinde bulunduğu o rnek ve *A. oryzae*'nin arıtılmamıŐ su icerisinde iki hafta bulunduğu o rnek olmak u zere toplam altı duzenek, sırasıyla AKM, pH, KOI testlerinden gecirilmis tir. Bu uc? testten elde edilen bulgular sonucunda iki mantarında su arıtımında ekili olduğu ve iki hafta sonra alınan verilere go re suyun ic?indeki kirliliği azalttığı go ru?lmu? s? tu? r. KOI? testinde en c?ok deg?is?im *A. oryzae*'de 30.08% olarak gerc?ekles? mis?tir. *A. niger* KOI? testinde 24.06% kadar arıtma sag?lamıŐtur. AKM testine bakıldığında, *A. niger*'in yu?zdesel deg?is?im deg?eri 69.6% olmuştur. AKM testindeki *A. oryzae* ise 49.17%'lik deg?is?im oranı ile arıtılmamıŐ suyun neredeyse yarısını arıtmiŐtur. O zellikle *Aspergillus niger*'in pH'ı, suyun pH derecesine getirdiği go?zlemlenmiŐtir. Bu bulgular, ku?resel ve yerel bir sorun olan su kirliliği problemine, sag?lığ?a zararsız mantarlar ile su?rdu?ru?lebilir ve ekonomik c?o?zu?mler u?retmek adına olduğu?a umut vaat edicidir.



SUMBALA

Öğrenci: ENNUR NİSA AK

Danışman: PINAR YILMAZ

Su kaynakları sonsuz değildir ve her geçen gün bu kaynaklardaki su biraz daha azalmaktadır. Su bilinci bireylere ne kadar erken kazandırılırsa suyun geleceğine dair yapılan olumsuz tahminler o kadar azalacaktır. Toplumsal farkındalık bireysel farkındalıkla başlar. Bu nedenle erken yaşlardan itibaren bireyleri su ayak izi, su okuryazarlığı ve farkındalığı konusunda bilinçlendirmek gerekmektedir. Bu amaçla geleneksel yöntemler yerine gençlerin ilgisini çekecek, meraklarını artıracak ve onların öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını sağlayacak yöntemler tercih edilmelidir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin ilgi çekmekte yetersiz kaldığı durumlarda en sık tercih edilen yöntemlerden birisi eğitsel oyun kullanımıdır. Bu araştırma tasarım tabanlı bir araştırma olup; bu amaçla toplumda yediden yetmişe herkes tarafından bilinip, sevilerek oynanan tombala oyunundan esinlenerek "Sumbala" isimli eğitsel bir kutu oyunu tasarlanıp geliştirilmiş ve çalışma grubunda yer alan öğrencilerle oyunun pilot uygulaması yapılmıştır. Araştırmacının katılımcılarını Antalya ili Konyaaltı ilçesinde bulunan bir imam hatip lisesinde öğrenim gören ve gönüllü olarak oyunun pilot uygulamasına katılan 12 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında öğrencilerin "Sumbala" isimli eğitsel kutu oyunu ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan ve pilot uygulama sonrası öğrencilere uygulanan "Sumbala Eğitsel Kutu Oyunu Pilot Uygulama Görüş Bildirme Formu" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Katılımcı öğrencilerin veri toplama aracına vermiş oldukları cevaplar nitel veriler olup içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular olumlu bulgular olup, katılımcı öğrenciler tarafından en sık kullanılan kodlar "eğlenceli ve faydalı" olmuştur. Bu bağlamda "Sumbala" oyunu su ayak izi, su okuryazarlığı ve farkındalığı ile ilgili olarak araştırmacılar tarafından hedeflenen öğrencileri öğrenmeye güdüleme ve öğrenmeyi ilgi çekici hale getirip kolaylaştırma işlevlerini yerine getirmede başarılı olmuştur.



ATIKTAN GELECEĞİN TEKNOLOJİSİ SÜPERKAPASİTÖRE

Öğrenci: MELİHA AZRA KINALI
Öğrenci: GÜLDEM BERRA UĞURLU
Öğrenci: BEYZANUR AĞÇAPA

Danışman: AYŞE KINALI

Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte artan enerji ihtiyacını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarına olan eğilim artmaktadır. Birçok alternatif enerji kaynakları mevcut olmasına rağmen bu enerjiler sağlandığı kaynağa göre ve doğa koşullarına bağlı olarak kısıtlı olarak üretilebilmektedir. Bu sebeple üretilen enerjinin kullanılmak üzere depolanması konusu önem kazanmaktadır. Kapasitörlerin bir çeşidi olan süperkapasitörler enerjiyi hızlı depolayıp hızlı aktaran yüksek güç yoğunluklu sistemlerdir. Atık hammaddelerden üretilen aktif karbonların süperkapasitörlerde kullanılması ise son zamanlarda yaygınca çalışılmakta olan bir konudur. Böylece hem atıkların geri dönüşümü ile çevreye de olumlu bir katkı sağlanmakta hem de atık maddelerden enerji depolama sistemleri tasarlanabilmektedir. Bu çalışmada kâğıt fabrikası çamur atığından ve kullanılmış tıbbi maske atığından fiziksel aktivasyon ile üretilen aktif karbonun süperkapasitör performansı araştırılmıştır. Yaptığımız çalışmada bulgular incelendiğinde fiziksel aktivasyonla üretilen aktif karbonun süperkapasitör malzemesi olarak kullanılabilirliği görülmüştür. Endüstriyel atıkların aktif karbona dönüştürülmesi sağladığı teknik avantajların yanı sıra çevreci, yenilenebilir ve sürdürülebilir teknolojiler açısından da ilgi çekicidir. Atıkların endüstriyel ham madde olarak kullanılmasıyla milli ekonomi güçlenirken çevre dostu teknolojiler de geliştirilmiş olacaktır. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki kâğıt fabrikası çamur atığından ve kullanılmış tıbbi maskeden üretilen aktif karbon, enerji depolama malzemesi olarak kullanılabilirliği açısından umut vaat etmektedir.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SORUNUNUN HUKUKİ VE TOPLUMSAL BOYUTLARINA YÖNELİK FARKINDALIĞA İLİŞKİN ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Öğrenci: GÜLCE SELİN GEREK

Danışman: DİDEM BARUT

Bu çalışmanın amacı, iklim değişikliği sorununun hukuki ve toplumsal boyutlarına yönelik farkındalığı tespit etmek amacıyla bir ölçek geliştirmektir. Bu amaçla tasarlanan metodolojik çalışmada alanyazın incelenmiş 60 maddelik madde havuzu oluşturulmuş kapsam geçerliği ve yüzey geçerliği için uzman görüşlerine başvurulmuş 41 maddelik deneme formu elde edilmiştir. 30 kişilik ön çalışmadan elde edilen verilerin madde analizi sonucunda 37 maddelik deneme formu elde edilmiştir. Çalışmaya gönüllü olarak dahil olan %78,3'ü (n=256) kadın %21,7'si (n=71) erkekten oluşan 327 üniversite öğrencisine uygulanarak elde edilen veriler çözümlenmiştir. Ölçeğe ait psikometrik özellikler geçerlik ve güvenilirlik analizleri ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin yapısal geçerliği Temel Bileşenler Analizi (TBA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile sınanmıştır. TBA sonucunda Genel Farkındalık, Çözüm Farkındalığı ve Hukuki Farkındalığı olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan ölçek yapısı elde edilmiştir. DFA sonucunda elde edilen faktör yükleri istatistiksel anlamlılığa sahip bulunmuştur. Normlaştırılmış ki-kare/serbestlik (χ^2/sd) değeri 1,679 iyi uyumu, Tucker-Lewis indeksi (TLI/RHO) 0,923, Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) 0,931 ve Artışlı uyum indeksi (IFI) 0,932 değerleri kabul edilebilir uyumu göstermiştir. Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA) değeri 0,046 ve Hata Kareler Ortalamasının Karekökü (RMR) indeks değeri (0 ? 0,031 ? 0,05) aralığında yer aldığı için model veri arasında iyi uyum görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliği Cronbach alfa (?) iç tutarlılık katsayısı ile değerlendirilmiş, Genel Farkındalık boyutu için 0,881, Çözüm Farkındalık boyutu için 0,713 ve Hukuki Farkındalık boyutu için 0,832 ve ölçek toplamı için 0,898 olarak bulunmuştur. 26 madde 3 boyuttan oluşan ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu gösterilmiştir.



GÖRÜNTÜ İŞLEME VE AKILLI TAKİP SİSTEMİ İLE DENİZ YÜZEYİ TEMİZLEYEN MASKE SAVAR "TALAY" DRONE SİSTEMİ

Öğrenci: ORHAN EMRE AKIN

Öğrenci: YUSUF ÜNAL

Danışman: ZAFER TÜRKMEN

Koronavirüsün ortaya çıkışıyla birlikte maske üretimi, kullanımı ve atımını ciddi miktarda artmıştır. Bu artış pek çok çevre sorununu beraberinde getirmiştir. Özellikle sular için bu durum geri alınamaz bir noktaya doğru ilerlemektedir. Her yıl 100.000'den fazla deniz memelisi ve toplamda 1 milyondan fazla deniz hayvanı su kirliliği sebebiyle ölmektedir. Sanayi devriminin başlangıcından itibaren denizlerde ve okyanuslarda toplam 100 milyon ton plastik biriktiği tahmin edilmektedir ve bu sayı her yıl ivmelenerek artmaktadır. Bilim insanları tarafından yayınlanan bir rapora göre, 2020 yılında 52 milyara yakın maske üretilmiştir ve 2021 yılında okyanuslarımızda tahmini 1,56 milyar maske birikmiştir. Bu birikim yaklaşık olarak 4,680 ila 6,240 ton plastiğe tekabül etmektedir. Bu maskelerin deniz içinde çözünmeleri 450 yıl kadar sürecek ve maskeler yavaş yavaş mikroplastiklere dönüşürken denizdeki vahşî yaşamı ve deniz ekosistemini olumsuz yönde etkileyecektir. TALAY, tüm bu sorunlara bir çözüm getirmeyi amaçlamaktadır. TALAY, iki ana kısımdan oluşur, maskeleri toplamakla görevli bir robotik kol ile içerisinde yönetim birimlerini ve atık maske haznesini barındıran bir şase. TALAY, atık maskeleri toplayacağı bölgenin GPS koordinatlarını uydu görüntülerini inceleyen merkezden alır. Gittiği bölgede yapay zekâ ve görüntü işleme modellerini kullanarak suda yüzen atık maskeleri tespit eder ve robotik kol ile bu atık maskeleri toplar. Topladığı atık maskeleri atık maske haznesinde depolar ve bu hazne doluluk sınırına yaklaştığında merkeze bilgi gönderir. Merkez bilgileri doğrultusunda TALAY'ı geri çağırır ve gerekli boşaltım ve bakım işlemleri yapıldıktan sonra drone bir sonraki göreve hazır hale gelir. Böylece denizler ve okyanuslar atık maskelerden temizlenir.



ÖLÜ SUYUN RENGİ

Öğrenci: ECRİN DENİZ ASLAN
Öğrenci: ARDA EGE KARADEMİR

Danışman: BÜŐRA EROL

Nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, ormansızlaşma ile ortaya çıkan iklim değişikliği, su kısıtlılığının artması, kaynakların tükenmesi ve çevre kirliliği gibi olaylar yaşam için tehdit oluşturmaktadır. Konutlar, sanayi kuruluşları, enerji santralleri, tarım ve hayvancılık uygulamaları sonucu açığa çıkan sular atık su olarak tanımlanır. Atık sular yer altı suları, akarsu, göl ve denizlerde oluşan çevre kirliliğinin en önemli kaynaklarıdır. Su kirliliği ise suyun biyolojik, fiziksel ve kimyasal yönden kirlenmesidir. Su kalitesinin düşmesi, çevreyi olumsuz anlamda etkilemekte ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Kirlenmeye sebep olan evsel ve endüstriyel atıklar suda bulunan oksijen miktarını düşürmektedir. Düşen oksijen miktarı sebebiyle havada, karada ve sulara yaşayan canlıların oksijensiz kalma riski artmaktadır. Ülkemizde ve dünyada artan su kirliliği, hem uluslararası iş birliği risk programlarının oluşmasına hem de ulusal hükümetlerin eylem planlarının harekete geçmesine sebep olmuştur. (Sahtiyancı, 2014) Bu çalışmada, sudaki endüstriyel kaynaklı boyar madde (Janus green, metil viole, Brillant yellow) ve metal kirliliği (Cu, Pb, Co, Fe) yaratan iyonların farklı kil yüzeylerine adsorpsiyonu araştırılmıştır. Kirliliğe sebep olan metal ve boyar maddelerin önce farklı derişimlerde çözeltileri oluşturulup, aynı miktarda kil kullanılarak oluşacak değişim incelenmiş olup daha sonra aynı derişimlerde hazırlanan boyar madde ve metal çözeltilerine farklı miktarda killer eklenerek değişimler gözlenmiş olup karşılaştırma yapılmıştır. Gelişen teknoloji ile yapılan işlem, suyun saflaştırılmasında bir ara basamak olarak test kitleri oluşturmada, bir inovasyon ürünü olabilecek ümit verici sonuçlar vermiştir.



SU İÇİN

Öğrenci: EYLÜL BAĞRIAÇIK

Danışman: HACER MODUK

Su, doğal sistemlerin oluşmasında önemli bir etkidir. Hem insan yaşamı için hem de doğal unsurlar için büyük değere sahip olan su kaynakları, insan yaşamın şekillenmesinde önemli rol sahibidir. Geçmişteki medeniyetlerin kurulduğu coğrafi bölgeleri incelediğimizde çoğunun su kaynaklarına yakın yerler olduğu görülmektedir. Bu olayın da temel sebebi insanın su kaynaklarına ihtiyaç duyması ve susuz bir yaşamı düşünmemesinden kaynaklanmaktadır. Günümüzde ülkemizin de içinde bulunduğu farklı coğrafyalarda su kaynaklarının yetersizliği ve su kaybı gözlemlenmektedir. Bu durumun oluşmasının sebebi, beşeri faktörlerdir. İnsanların bilinçsiz tüketim ve su kirliliğinde oluşturdukları artış sonucunda su kaynakları gün geçtikçe coğrafi şekillerden silinmektedir. Bu olayı durdurmak için en etkili yöntem insanları özellikle de yeni nesli bilinçlendirmek ve su farkındalığı kazanmalarını sağlamaktır. Su kaynakları konusunda bilgi sahibi olan ve problemlere çözüm üretebilen bir nesil dünya sahnesinde rol alabilecektir. Gelecekte söz sahibi olacak gençlerin dikkatini çekmek üzere çeşitli yarışmalar düzenlenerek su farkındalıklarının artırılması hedeflenmiştir. Teknolojiden yararlanarak tasarlanan android uygulamamızın çeşitli sorularla öğrencilerin bilgi seviyelerini artırdığı sonuçları elde edilmiştir. Su Okuryazarlığı Gençlik Kongresi'ne katılmak isteyen gönüllü öğrencilerden ise farkındalık oluşturucu konular seçerek bildiri yazmaları ve yazdıkları bildirilerin özetlerini kongre kapsamında yer alabilmek için başvurmaları istenmiştir. Kongrenin bir kısmı çevrim içi bir kısmı yüz yüze toplantılarla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bildirimlerini yazarken ve araştırırken duyar seviyelerinin arttığı gözlemlenmiştir. Projemiz alınan olumlu dönütler ve kongre faaliyetleri kapsamında düzenlenen çalıştay ve atölyelerin su farkındalığı yaratmada etkisi nedeniyle yaygınlaştırabilir ve sürdürülebilir bir projedir. Öğrencilerin özgüvenlerinin gelişmesine ve sosyal gelişimlerine olumlu katkı sağlaması, iklim değişikliği ile ilgili farkındalıklarının geliştirmesi nedeniyle gençlik kongrelerinin düzenlenip uygulanması verimli olacaktır.



YEŞİL DÖNÜŞÜME GİDEN İLK ADIM

Öğrenci: NİSA GÜLTEN VARUŞ
Öğrenci: NİSA BÜYÜK

Danışman: HATİCE ÇETİNKAYA

Çevre eğitiminde kitle iletişim araçları önemli bir yere sahiptir. TRT Çocuk , MinikaGo ve Mikido TV kanallarında yayınlanan çizgi film ve animasyonların incelenmesi ve ortaya çıkan bulgulardan hareketle çizgi filmlerde çevre eğitimleri, ilgili öneriler sunmak bu çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Araştırmamızın başka amacı yukarıda bazı yararlarından bahsedilen çizgi filmlerin, iklim değişikliği konusunda farkındalık ve duyarlılık oluşturulması amacıyla katkılarını tespit etmek ve bir materyal olarak nasıl kullanılabileceğini belirlemektir. İklim değişikliği hakkında çizgi filmlerin kullanılması yoluyla öğrencilerin sürdürülebilir bir dünya için farkındalıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nitel ve nicel ölçme araçlarının bir arada kullanıldığı karma yöntemle desenlenmiştir. Araştırma verilerinin elde edilmesinde öncelikle konuyla ilgili literatür taranmış, İklim değişikliğini konu alan çizgi filmler ve animasyonların, çevre bilinci içerikli çizgi filmler, iklim değişikliği ile mücadelede farkındalık oluşturma çerçevesinde içerik analizi ile incelenmiş elde edilen veriler kategoriler halinde sınıflanmıştır. Projenin uygulama sürecinde zayıf deneysel desenli tek grup öntest ? sontest deseni kullanılmıştır. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bir ilin merkez ilçelerindeki bir okul ile bir Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören 4. ve 5. sınıf toplam 240 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın uygulanmasında öğrencilere ön test uygulanmış, ardından çizgi film izletilmiştir. Her iki test sonucunda elde edilen veriler karşılaştırılıp veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda son test puanlarının ön teste göre daha yüksek olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkartılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle proje sürecinde izlenen çizgi filmlerin katılımcı öğrencilerin çevrefarkındalık düzeyleri ve çevresel tutumları üzerinde anlamlı düzeyde artış meydana getirdiğini söylemek mümkündür.



ATIK PİL TOPLAMA OTOMATI (APTO)

Öğrenci: OSMAN LEVENT BEYAZASLAN
Öğrenci: KEMAL ALPEREN SÜNNETÇİ

Danışman: ŞENAY UÇAR

Son yıllarda özellikle elektronik sanayisindeki gereksinimler nedeniyle dünyada ve ülkemizde güç kaynağı olarak pil kullanımında kayda değer bir yükseliş görülmektedir. Artan talep doğrultusunda pillerin içindeki ağır metallerin genel itibari ile doğaya ve çevreye önemli ölçüde zararının olması, muhafaza ve bertaraf etme konusunda sorunlar çıkartmakla birlikte bunun yanında hükümetler ve şirketler için çevre konusunda da kaygılar oluşturmaktadır. TAP'tan aldığımız verilere göre ülkemizde son beş yılda toplanan atık pil miktarı 2017 yılında 730.498 kg iken bu miktar 2021 yılında 231.465 kg azalarak 499.033 kg olmuştur. Bizde bu konuda toplanacak pil sayısını arttırmaya yönelik bir otomat yapmaya karar verdik. İlk önce 3D Builder uygulamasını kullanarak parçaları tasarladık, ardından Benmaker Ekser 3D Yazıcı ile gerekli parçaları bastık. Daha sonra Arduino IDE uygulaması ile yazılımı yapıp, donanım parçalarını birleştirdik. Otomatımızın üst kısmında silindir biçimli AAA, AA, C, D, dikdörtgen biçimli alkali 9V ve diğer pillerin atılabileceği 3 farklı bölme vardır. Otomatın çalışma biçimini anlatacak olursak; ilk delikten atılan silindir biçimli pilleri boyutlarına göre ayırdıktan sonra içerisinde bulunan enerjiyi ölçüp, pil içerisinde hala kullanılabilecek miktarda enerji var ise iade edecek ve içerisindeki enerjiyi üzerinde bulunan ekrana yansıtarak sesli okuyacaktır. İçerisinde kullanılmayacak kadar az enerji barındırıyorsa pili tamamen boşaltıp biriktirme haznesine gönderecek ve aldığı enerjiyi kendi bataryasında depolayacak, pil tamamen boşsa direkt biriktirme haznesine gönderecektir. Otomata kullanıcıların getirdiği boşalmış şarj edilebilir pilleri de şarj edebileceği bir bölümde yapıldı. Sonuç olarak atık pillerin toplanması ve diğer atıklardan ayrı işlem görmesi önemli olduğundan pillerin çevreye zarar vermeden düzenli bir şekilde depolanacağı ve geri dönüşümünün rahatlıkla sağlanacağı bir otomat yaptık.



LORA İLE HAVAMIZ TEMİZ

Öğrenci: RAVER ADIGÜZEL

Danışman: EMRAH TOSUN

Bilindiği gibi hava kirliliği, insanda ciddi akciğer ve solunum yolu hastalıklarına sebep olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hava kirliliğinden her yıl yaklaşık yedi milyondan fazla insanın öldüğünü ifade etmektedir. Çoğunlukla yoksul ülkeler olmak üzere Dünya nüfusunun %90'ından fazlası hava kirliliği sınırlarının aşıldığı yerlerde yaşamaktadır (DSÖ, 2020). Hava kirliliği, aynı zamanda iklim değişikliğine neden olan kirleticiler ürettiğinden, sürdürülebilir kalkınmanın bir göstergesi olarak da kullanılır. Hava kirliliği ile ilgili endişeler sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yansımış durumdadır. Hava kalitesini iyileştiren en önemli paydaş hiç kuşkusuz ormanlardır. Günümüzde ormanlar; birçok sebepten dolayı yok olmakla karşı karşıyadır. Ülkemizde 2021 yılında, 49 ilde 299 orman yangını tespit edilmiş, bu yangınlarda 8 kişi hayatını kaybederken, yüzbinlerce hektar orman ve yerleşim yeri küle dönmüş ve binlerce hayvan can vermiştir. Ülkemizde peş peşe gerçekleşen orman yangınlarının yarattığı tahribat bu konudaki yeni teknolojileri ve yenilikçi çözümleri de gündeme getirmektedir. Yangınların ve hava kalitesini bozacak etmenlerin erken fark edilmesi ve hızla müdahale edilmesi için geliştirilecek erken uyarı sistemleri bunların en etkilisidir. Bu projenin amacı, ormanların yangınlar veya kaçak ağaç kesimleri ile yok olmasının önüne geçmek için yangın veya kaçak orman kesimlerini erken haber veren ve aynı zamanda ormanların hava kalitesini anlık olarak bildiren radyo frekansı üzerinden iletişim kurabilen elektronik bir sistem geliştirmektir. LoRa, (Uzun Mesafe) uzun mesafede iletişim sağlayan ve bunu radyo frekanslarını kullanarak gerçekleştiren bir modülasyon tekniğidir. Projede LoRa kablosuz iletişim teknolojisi kullanılarak, ormanlık alanlara konulacak LoRa veri aktarım cihazı ile düşük güç tüketimi sayesinde yıllarca enerji ihtiyacı olmadan ormanlardan veri aktarımı (hava kalitesi, sıcaklık, nem, alev, duman ve ses) gerçekleştirilebilir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



FARKLI ETKİNLİKLERLE KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BİLİNCİ OLUŞTURULMASI

Öğrenci: EZEL ÖYKÜ ŞENGÜL

Öğrenci: YİĞİT ZAMBAK

Danışman: ÖZCAN ELZEM ŞENGÜL

Projenin temel amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin iklim değişikliği ile ilgili bilgi ve farkındalıklarını belirlemek, geleceğimizin teminatı olan genç nesillere iklim değişikliği ile ilgili erken yaşta başlayarak gerçekleştirilecek etkinliklerle yaparak yaşayarak aktif öğrenme yoluyla dünyanın geleceği için en önemli sorun haline gelen iklim değişikliğine yönelik onlara farkındalık kazanmalarını sağlamaktır. Araştırmamızda; Sakarya Adapazarı İlçesi'nde resmi ortaokula devam eden 5.,6., 7. ve 8. Sınıf öğrencileri ile özel Anadolu Lisesi'ne devam eden 9., 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 315 katılımcı seçkisiz örneklem yöntemi ile belirlenerek yer almıştır. Çalışmamızın, problem cümlesi; Sakarya İli Adapazarı İlçesi'nde çalışmamızı gerçekleştirdiğimiz okullarda eğitim gören (resmi ortaokul ve özel lise) öğrencilerin küresel iklim değişikliği ile ilgili farkındalıklarıyla bilgi seviyeleri nasıldır ve bu farkındalık nasıl artırılır şeklinde belirlenmiş ve betimsel araştırma yöntemlerinden birisi olan tarama modeli kullanılmıştır. Sakarya il genelinde bir resmi ortaokul ile bir özel lisede öğrenim gören öğrencilerin küresel iklim değişikliği ile ilgili farkındalıkları ve bilgi düzeyleri incelendiği çalışmamızda ortaokul öğrencilerinin bilgi seviyelerinin yetersiz olduğu, lise öğrencilerinin ise bilgi seviyelerinin yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Gerçekleştirilen çok sayıda etkinlikle öğrencilerde farkındalık artırılmış, çarkıfelek oyunu ve son test ile kalıcı bilginin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca eğlenerek aktif öğrenme yoluyla hedeflenen amaca ulaşılmıştır.



ORMAN YANGINLARI SONRASI NESLİ TEHLİKE ALTINDA OLAN ENDEMİK TÜRLERİ NELER BEKLİYOR?

Öğrenci: YAĞMUR MEĞRİLİ

Danışman: CEMİLE CEREN COŞGUN

Geçtiğimiz yıl yaşanan Akdeniz yangınından sonra bu yıl tamamen zarar görmüş bir habitata uyanan Marmaris semenderi ve endemik bir tür olan Likya semenderi için ne yapmalı? Marmaris ve Likya semenderleri, kış ayları aktif olan, yazları toprak altında serin yerlerde geçiren bir karasal semender türleridir. Nesli ne yazık ki ısınan dünya nedeniyle ve çok dar bir yayılım alanına sahip olması nedeniyle tehdit altındadır. Orman yangını vb. gibi bir tehdit durumu olduğunda ise daha derinlere kaçarak hayatta kalmaya çalışırlar. Nitekim geçtiğimiz yıl yaşadığımız yangında da durum böyleydi. Yangın sırasında toprak altında saklanan semenderler yağışların artmasıyla birlikte kış aylarında toprak yüzeyine üreme ve beslenme nedeniyle çıktılar. Ancak iyi niyetle yapılan rehabilitasyon çalışmaları (ormanın tıraşlanması ve iş makinaları ile temizlenmesi) mevcut tehdidin boyutunu daha da arttırdı. Bu rehabilitasyon yöntemleri yerine kompost oluşturma yöntemi kullanılabilir miydi? Kompostun yangın bölgesindeki topraklarda ne kadar etkili olabileceğini görmek için Manavgat ilçesinin Yavrudoğan köyünden yangın bölgesinden toprak alarak toprağı, 6 haftada oluşturduğum kompost ile karıştırdım, bütünleşmesi için 3 hafta daha bekledim. Toplam 9 hafta sonunda kompost eklenmemiş 2 kontrol grubu (yangın bölgesinden alınan toprak ve marketten alınan hazır toprak); kompost eklenmiş deney gruplarına eşit miktarda otçul hayvanların besin olarak tükettiği ve toprak nemini koruyan, toprak örtüsü olan Aküçgül (*Trifolium repens*) tohumunu ekdim. 5 ay boyunca 3 günde bir su vererek bitki gelişimlerinin kompostlu topraklarda daha hızlı ve çok filiz verdiğini gözlemledim. Eğer yangın bölgelerinde kompost oluşturarak toprak verimini artırma hedeflenirse normal süreçten daha hızlı bir ekolojik denge oluşması sağlanabilir. Böylece nesli tükenmekte olan bu türleri koruyarak biyoçeşitliliğin devamlılığı sağlanır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



ULUSAL VE ULUSLARARASI DÜZEYDE LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ULUSLARARASI ÇEVRE SORUNLARI VE DÜZENLEMELERİNE YÖNELİK FARKINDALIĞI: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE PARIS ANTLAŞMASI ÖRNEĞİ

Öğrenci: METE ÖZKAN
Öğrenci: SELAHATTİN USLU

Danışman: SADİFE DEMİRAL

İklim değişikliği sonucunda meydana gelen küresel ısınma atmosfere zarar veren ve karbondioksit gibi ısıyı tutan gazların birikmesiyle, sera gazlarının etkisiyle oluştuğu düşünülen sera etkisi dolayısıyla, Dünya üzerinde ölçülen kara, deniz ve hava sıcaklıklarının artması sonucunda dünyanın ikliminin değişmesidir. Paris İklim Antlaşması ise küresel iklim değişikliğinin azaltılması, adaptasyonu ve finansmanı hakkında 2015 yılında imzalanan 2016 yılında yürürlüğe giren antlaşmadır. İklim değişikliği hakkında toplumun farkındalığı ve bilgi birikiminin yeterli düzeyde olup olmadığının sorgulanması ve çözümlerinin bilimsel araştırmalarla desteklenmesi önem taşımaktadır. Bu araştırma İklim değişikliği ve Paris İklim Antlaşması bağlamında toplumun ve toplumun geleceği olan lise öğrencilerinin konu hakkındaki farkındalıklarını, bilgi düzeylerini incelemeyi ve arttırmayı amaçlamaktadır. Gençlerin sosyal medyada geçirdikleri süre baz alınmıştır. Teknolojinin insanlara sunduğu faydalardan biri olan Sosyal medya ve Web 2.0 araçları kullanılarak toplumsal farkındalık oluşturmak istenmiştir. Projede belirlenen çalışma grubu ve alanı açısından İngilizce ve Türkçe olmak üzere iki ayrı dilde form hazırlanmıştır. 15-19 yaş aralığındaki gençler için hazırlanan görüşme formunda genç bireylerin İklim değişikliği, küresel ısınma ve bu sorunların çözümü için taraf ülkelerin imzaladığı Paris İklim Antlaşması hakkında bilgilerini ve fikirlerini açıklayacakları sorulara yer verilmiştir. Ankete yurtdışından ve yurtiçinden lise öğrencileri katılım sağladı. Elde edilen sonuçlarda katılımcıların yarısından fazlasının Paris İklim Antlaşması hakkında bilgi sahibi olduğu katılımcıların %91,7'sinin Dünya üzerindeki iklim değişikliği hakkında bilgi edindiği %8,3'ünün Paris İklim Antlaşması hakkında bilgi sahibi olmadığı ifade edilmiştir. Lise öğrencilerine uygulanan anket formunda dünyadaki öğrencilerin konu hakkındaki bilgi birikimi yoğun olmasa da konuya hâkim oldukları görülmüştür. Türkiye ve KKTC'de öğrenim gören lise öğrencilerinin bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığına ulaşılmıştır.



TARIM FAALİYETLERİ SONUCUNDA TARLADA KALAN BİTKİSEL ATIKLARIN BİYOKOMPOZİT YAPIDA
ÇİMLENDİRME ÖRTÜSÜ OLARAK TASARLANMASI

Öğrenci: EFE HAKLI
Öğrenci: İSMAİL CAN ANLAŞ

Danışman: SERPİL KORKMAZ

Ülkemizde hasat sonrasında tarlada kalan bitkisel kökenli artıkların uygun şekilde değerlendirilmesi henüz istenen düzeyde değildir. Çalışmanın birinci aşamasında tarımsal atıkların değerlendirilmesi amacıyla, deniz suyunda bekletme ön işlemiyle bitki sapları yıkanıp, yumuşatıcıdan geçirilmiştir. Lifler ince filament haline getirilmiştir. İkinci aşamada matris olarak polilaktikasit polimeri kullanılarak solvent casting yöntemiyle biyokompozit malzeme üretilmiştir. Liflerden oluşan biyokompozit tabakaların arasına jelatin tabaka ve aralarına da tohumlar yerleştirilerek çimlenme örtüsü hazırlanmıştır. Jelatin katmanın işlevi su tutma kapasitesini artırmak olup; ayrıca çimlenme hızını artırmak için deney gruplarına lt başına 120 ve 180 mg humik asit eklenmiştir. Ara katmandaki jelatinin su tutucu özelliğiyle çimlenme esnasında ve sonrasında daha az su harcanması; humik asit sayesinde de çimlenme hızının artırılması da hedeflenmiştir. Çimlenme hızına etkiyi deneysel olarak ispatlamak için üç tekerrürlü dört grup oluşturulmuştur. Homojen saksılara torf, üzerine de çimlenme örtüsü konulmuştur. Kontrol grubunda sadece tohum, birinci deney grubunda humik asit konulmadan jelatinle hazırlanan kompozit, diğer deney gruplarına humik asit katkılı çimlenme örtüsü kullanılmıştır. Çimlenme süreci homojen koşullar için iklimlendirme dolabında gerçekleştirilmiştir. İlk çimlenme beş gün sonra 120mg/lt olan grupta olup; diğer grupların çimlenmesi yedinci günün sonunda gerçekleşmiştir. İkinci haftadan sonra 8 hafta boyunca gövde ve kök büyümesi ölçülmüştür. Biyokompozitin morfolojik görüntüleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiş kompozit bileşenlerinin uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Su tutma kapasitesi de test edilmiş; tüm deney gruplarında bitki lifleri ve jelatinden dolayı kontrol grubuna göre daha iyi olduğu görülmüştür. Çimlenme, büyüme hızı, su tutma açısından olumlu sonuçlar alınmıştır. Piyasada satılan sentetik elyaftan yapılan çim halıların mantığı ile tarım alanında geliştirilebilir bir malzeme yapılmaya çalışılmıştır.



ATIK SULARDAKİ TOKSİK KURŞUN (PB 2+) İYONLARININ NANO GRAFEN OKSİT, NANOSELÜLOZ, ZEYTİN KÜSPESİ(PİRİNA) VE LİKEN TOZU İLE ARITIM ORANLARININ KARŐILASTIRILMASI

Öğrenci: ZEYNEP IŞIK
Öğrenci: ALYA KAYNAK

DanŐman: SİBEL ÜĞÜDEN

Fabrika atık sularında bulunabilen kurşun gibi ağır metallerin biyolojik birikimi ile besin zinciri boyunca canlı dokularda birikmektedir. Canlı dokularda biriken ağır metaller DNA mutasyonlarına neden olmaktadır. En tehlikeli kirlilik olarak bilinen ağır metal kaynaklı su kirliliğini arıtmak en önemli çevre çalışmalarına girmektedir. Su arıtımında kullanılacak malzemelerin sürdürülebilir, kullanımı kolay, üretiminin ucuz ve veriminin yüksek olması tercih edilmektedir. Buna dayanarak bu projenin yöntemi beş aşamadan oluşturuldu. İlk aşamada, absorban olarak belirlenen, nanoselüloz, nanografen oksit, zeytin küspesi (pirina), liken tozu ve aktif karbon malzemeleri temin edildi. İkinci aşamada ise 0,5ml/L deriŐiminde temsili kurşun atık çözeltisi hazırlandı. Üçüncü aşamada da adsorbanlar eşit miktarda kurşun temsili atık su çözeltilerine eklenip manyetik karıŐtırıcıda 24 saat karıŐtırıldı. Dördüncü aşamada adsorbanlar vakumlu filtre ve normal filtreleme işlemlerinden iki kere geçirildi. Son aşamada ise elde edilen numuneler ICP-MS (kütle spektromu fotometresi) ile test edildi ve kurşun arıtımı oranlarına bakıldı. Sonuç olarak, nanografen oksitin %97.8 oranında kurŐunun arıttığı, ve kontrol grubu olan aktif karbona çok yakın arıtma kapasitesi olduğu anlaŐıldı. Aynı şekilde, nanoselülozun da %73,4, liken tozunun %76,6, pirina tozunun %60.6 oranında kurşun arıttığı gözlemlendi. Li-ion pillerinden oluşacak atık nanografen oksit, geleceğin dayanıklı ve doğal malzemesi olan nanoselülozun sudaki ağır metal arıtmaya yönelik çalışmalarda kullanılabileceği sonucuna ulaŐıldı. Ayrıca yüksek oranda atık bırakan zeytin küspesinin etüt-fizibilite çalışmaları sonucunda ağır metal arıtmada da kullanılabileceği anlaŐıldı. Yüksek oranda atık bırakmayan likenlerin de nanoboyuta getirilerek su arıtımında kullanılabileceği sonucuna ulaŐıldı. Arıtılmış atık suların özellikle tarımda kullanılması ve öngörülen su kıtlığına karşı atık su arıtım çalışmalarına hız verilmesi önerilmektedir.



GÜZEL SANATLAR LİSESİ RESİM BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ TEMALI
INUKSHUK/İNUNNGUAG ÇİZİMLERİ

Öğrenci: ALARA YAZGAN

Danışman: ÖZGE ODABAŞI KOÇ

Bu çalışma Güzel Sanatlar Lisesi resim bölümü öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine ilişkin görüşlerini belirlemek ve toplumda farkındalık oluşturacak sanatsal çalışmalar yapmak amacıyla gönüllü 67 öğrenciye resim çizme ve yazma tekniği kullanılarak yapılan içerik analizidir. Küresel iklim değişikliği ile ilgili bilgi düzeylerini belirlemek amaçlandığı için bu konuda bilgi verilmemiştir, sadece Kuzey Kutbu yerli halkından olan Inuit'lerin yön gösterici, rehber olarak gördükleri, mesaj içerikli taş heykeller(inukshuk/inunnguaq) hakkında öğrencilere bilgi verilerek, "Küresel iklim değişikliği ile ilgili insanları, toplumu bilgilendirmek, farkındalık oluşturmak amacıyla Inukshuk/Inunnguaq çiziniz". Çizdiğiniz Inukshuk/Inunnguaq'ın; "Hangi malzemeleri kullanarak yaptığınızı", "Hangi mesajı içerdiğini", "Nereye İnşa edeceğinizi" belirtiniz denmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; Erkek ve kız öğrenciler küresel iklim değişikliğinin nedenleri arasında en fazla "insanların bilinçsiz, duyarsız, bencil davranışları, kullandığı zararlı maddeler" ve "çöplerin doğaya ve suya atılmasını" belirtmiştir. Ayrıca "kozmetik ürünleri" kız öğrenciler; "araba ve egzozu" erkek öğrenciler daha fazla belirtmiştir. Erkek ve kız öğrenciler küresel iklim değişikliğinin etkileri arasında en fazla "doğa zarar görür" ifadesini kullanmıştır. Erkek ve kız öğrenciler küresel iklim değişikliğine çözüm önerisi olarak en fazla "çevreyi kirletmeyelim, geri dönüşüm" olarak belirtmiştir. Sadece kız öğrenciler insanların çözüm aramadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerin küresel iklim değişikliğine ilişkin yaptıkları Inukshuk/Inunnguaq'ların inşa edilmesini istedikleri mekan olarak en fazla "büyük şehir, şehir merkezi" ve ormanları" belirtmiştir. Öğrencilerin çizimlerinde yer verdikleri nesnelere bakıldığında insan, hayvan, bitki, eşya, mekan, araç, atık, doğa kategorilerinde sınıflanmıştır. Çizimlerde plastik şişe, su şişesi, araba-egzoz dumanı, fabrika-dumanı, atıklar en fazla yer almıştır. Çizim ve açıklamalardan elde edilen sonuçlara göre verilen bilgiler, cinsiyetlerine göre değişmektedir.



ADAÇAYI YAPRAĞI, LAVANTA YAPRAĞI VE ENDEMİK TAYFI ÜZÜM ÇEKİRDEĞİNİN İSTİLCİ YABANCI OT İLE MÜCADELEYE KARŞI ALLELOPATİK POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ

Öğrenci: BİLAL ÇELİK
Öğrenci: MUHAMMED ARDA AVCI

Danışman: EMRE ARSLAN

Bu çalışmada günümüz tarımsal yetiştiriciliğin en önemli sorunlarından biri olan istilacı yabancı ot (pire otu) ile mücadelede bazı bitkilerin (adaçayı yaprağı, lavanta yaprağı, tayfi üzüm çekirdeği) allelopati potansiyelini araştırarak doğal herbisit ve yeşil gübre olarak incelemektir. Hızla artan dünya nüfusunu beslemek için tarımsal verimliliğin de belli bir oranda artırılması gerekmektedir. Bunun için tarımsal yetiştiricilikte uygulamaya konulan yeni tekniklerin yanı sıra kültür bitkilerinde verim kayıplarına sebep olan hastalık, böcek ve istilacı yabancı otların mücadelesinde çoğunlukla kimyasal mücadele metotları tercih edilmektedir. Ancak kimyasal metotlar çevre ve insan sağlığı bakımında önemli tehditler oluşturmaktadır. Bu nedenle son yıllarda yoğun olarak üzerinde durulan yabancı ot ile mücadele yöntemlerinden biri de allelopati çalışmalarıdır. Bir bitkinin kendi türünden ya da diğer türlerden bitkilere doğrudan veya dolaylı yoldan zarar veren çeşitli kimyasal bileşikler salgılamasına allelopati denir. Bunun üzerine yaptığımız deneyler sonucunda kullandığımız tüm bitki ekstraktlarının (adaçayı yaprağı, lavanta yaprağı, tayfi üzüm çekirdeği) allelopati potansiyeline sahip olduğunu doğal herbisit ve yeşil gübre olarak kullanılabilirliği kanıtlanmıştır. Bu sayede, kimyasal uygulamalar olmaksızın biyolojik uygulamalar kullanılmasının toprak verimliliğini artıracaklarını düşünmekteyiz.

Ana Alan: ÇEVRE

Tematik Alan: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler



SÜRDÜRÜLEBİLİR YANGIN HAVUZU ÇİFTLİKLERİ PROJESİ

Öğrenci: BERİL YÜCER
Öğrenci: HÜMEYRA ASYA DİRİK
Öğrenci: BEGÜM GÜNDÜZ

Danışman: TUNA BATU

Türkiye'de orman yangını söndürme çalışmalarına yardım etmek amacıyla oluşturulmuş yaklaşık 4150 adet yangın havuzu ve göleti vardır. Bu su kaynakları, yakın çevrede orman yangını çıkması olasılığına karşı itfaiye ve helikopterlere su sağlamak amacıyla yapılmıştır. Yangın söndürme çalışmalarına olumlu katkılarından dolayı da sayıları her geçen gün artmaktadır. Ancak sağladıkları faydaların yanında, boğulma vakaları, su buharlaşması, su taşkınları, suyun kirlenmesi, sivrisineklerin çoğalmalarına katkıda bulunmaları, buldukları çevrenin ekosistemini bozmaları, bakım yapılmasında yaşanan sıkıntılar ve atıl kalmaları, yöre halkının gündeminden ve ilgisinden uzak kalmaları, yeni yapılacak havuzların yüksek maliyetleri gibi problemleri de beraberinde getirmektedirler. Uzun vadede ise daha büyük problemlerin çıkması olasıdır. Bu projede, var olan problemlerin çözümüne yönelik, ilk olarak havuz veya göleti içine alan üretici, tüketici ve ayrıştırıcı niteliklerine göre seçilmiş bitki ve hayvan varlıklarıyla çevreyle uyumlu besin döngüsüne sahip bir ekosistemin oluşturulmasına çalışılmıştır. İkinci aşamada ise bu ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması, korunması ve kendine yetebilir hale gelmesi için temiz enerjinin kullanıldığı çiftlik ekonomisi düzeninin oluşturulması planlanmıştır. Bu sayede tarım ve hayvancılıkla hem üretime, hem istihdama, katkı ve yöre halkına fayda sağlayacak sosyal, ekonomik ve turistik faaliyetlerin yürütülmesi amaçlanmıştır. Üçüncü aşamada ise havuza ulaşılabilirlik ve çiftliğin, sosyal ortamın güvenliği düşünülerek havuzun konumu, ışıklandırma sistemi, itfaiye girişi bölümü eklenmiştir. Proje önerisi üzerinde şekilsel olarak proje içeriği ve besin döngüsü Word programı yardımıyla çizim yapılarak yansıtılmaya çalışılmıştır. Son aşamada ise bir çevre mühendisinden oluşturulan projeye ilgili yorum alınmıştır.



ARITMA ÇAMURUNUN BERTARAFINDAN KAYNAKLI SERA GAZI ETKİSİNİN AZALTIYARAK SUNİ GÜBRE YERİNE KULLANIMININ SAĞLANMASI

Öğrenci: ZEYNEP KOÇAK
Öğrenci: ETHEM CAN KARA

Danışman: ÇİĞDEM ÖZGÜRDAL

Nüfus ve şehirleşmenin artışıyla birlikte atık su arıtma tesislerinden çıkan arıtma çamurlarının artması iklim, belediyeler ve çevre için büyük bir sorun haline gelmiştir. Bu maddenin uzaklaştırılması sera gazlarının salınımına sebep olan bir işlemdir. Aynı zamanda uzaklaştırma yöntemleri belediyeler için de finansal sorunlara sebep olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda arıtma çamurunun bitkilere faydalı element ve organik bileşenler bakımından zengin olmasıyla tarımda gübre olarak kullanılma potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak bu maddenin içerisinde bulunan ağır metallerin zaman içinde birikimiyle toprağa ve insan sağlığına olan zararı sebebiyle bu düşünce çoğu yerde uygulamaya geçirilememektedir. Gübre kullanımında atmosfere salınan sera gazının iklim değişikliğinde karbondioksitten yüzlerce kat daha etkili olması, iklim değişikliğinde %10'dan fazla etki sahibi olan tarım sektöründe bir inovasyona ihtiyaç duyulduğunun göstergesidir. Bu sorundan yola çıkılarak ağır metal bertaraf etme özelliği bulunan *Pseudomonas luteola* ile bu maddenin tarımda kullanımıyla geri dönüşümünün önü açılması hedeflenmiştir. Bu sayede arıtma çamurunun bertarafının çevreye verdiği zarar ortadan kalkacak, aynı zamanda gübre olarak kullanımıyla bu maddenin geri dönüşümü sağlanabilecektir. Yapılan kontrollü deneylerin ilkinde *Pseudomonas luteola*'nın ağır metal giderimi yaptığı görülmüştür. 2. deneyde yapılan dozlama çalışmasının sonuçlanmasıyla en uygun doz belirlenmiş, 3. deneyde bir grup ziraat mısır tohumu üzerinde uygulanmıştır. *Pseudomonas luteola*'nın arıtma çamuruyla birlikte kullanılmasının bitki kök ve gövdesinde bir zarara sebep olmadığı gözlemlenmiştir. Aksine bakterili çamurla beslenen grubun sadece suyla beslenen mısırlardan daha düşük oranda ağır metal içerdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, arıtma çamurunun *Pseudomonas luteola* ile birlikte kullanılarak tarımda geri dönüşümü; çamurun bertarafındaki çevre kirliliğinin önüne geçmekle beraber bu maddenin çevre dostu şekilde işlevli hale getirilmesine olanak sağlayacaktır.



SU TASARRUFU İLE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİ ENGELLEYEBİLİRİZ

Öğrenci: AHMET AKİF TUNÇER

Öğrenci: TOLGA İŐİKÇİ

Danışman: ARİF DAMAR

Su, iklim deđiŐikliđinden ilk etkilenecek kaynaklardan biridir. Su, dünyada canlılar için en önemli yaşam kaynağıdır. Artan nüfusun su ihtiyacını karşılamada kaynakların yetersiz kaldığı bilinmektedir. Bununla birlikte dünyada su kıtlığı yaşanılacağı öngörülmektedir. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda ülkeler tarafından su kaynaklarının sürdürülebilirliği önem kazanmıŐtır. Bu çalışmada belirlenen problem, günlük hayatta kullanılan sıcak suyu istenilen sıcaklığa ulaŐmasında suyun boŐa akıtılmasıdır. Suyu kullanım alanına getirebilmek ve istenen sıcaklığa ulaŐtrabilmek ortalama 2-3 dakika sürmektedir. Bu süre zarfında su istenilen sıcaklığa ulaŐıncaya kadar musluktan akan su genellikle boŐa akıtılmakta ya da bir kaba doldurularak atık su olarak kullanılmaktadır. Bu sorunun önüne geçmek için temelinde 1 pompa ve 2 valf bulunan elektronik bir devre kurulmuŐ, bu sayede de hedeflenen oranda su tasarrufu elde edilmiştir. Sistemin prototipinde devre elemanlarını yönetmesi için bir Arduino UNO mikro denetleyicisi kullanılmıştır. Tasarlanan sistemde Őebeke suyundan gelen suyun sıcaklığı, musluk tarafından talep edilen su sıcaklığı ile kıyaslanır ve yeterli bulunmadığı halde ısıtma sistemine geri gönderilir. Yani Őebeke suyundan gelen su, talep edilen sıcaklığa ulaŐılana kadar musluktan su akmaz. Böylece suyun bilinçsizce tüketilmesinin önüne geçilmiştir. Bunun yanısıra sistemin ülke ekonomisine katkı sağlayacağı düşünölmektedir.



SÜRDÜRÜLEBİLİR EKOLOJİK BİLSEM MODELİ

Öğrenci: ELİF AZRA FIRAT

Danışman: OSMAN KAYNAR

Günümüzde görüntü kirliliği oluşturan yapılar, estetik zevki olmayan binalar, ekolojik dengeyi gözetmeyen çevre düzenlemeleri, sürdürülebilir olmayan eğitim kurumları, insanları farklı arayışlara yöneltmiş bunun sonucunda özellikle eğitim ortamlarının çağın ihtiyaçlarına uygun olarak yeniden düzenlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaçtan hareketle yaptığımız çalışmanın amacı; özel/üstün yetenekli öğrencilerin eğitim göreceği çevreye duyarlı, fiziki ve mimari açıdan estetik zevk uyandıran, eğitim, sosyal-kültürel aktivite olanakları açısından geliştirilmiş, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı, kendi kendine yetebilen, sürdürülebilir bir ekolojik BİLSEM modeli tasarlamaktır. Araştırmamızda tasarım ve geliştirme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmamız üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra Bilim ve Sanat Merkezlerine (BİLSEM) devam eden 154 öğrenciye ve bu kurumlarda görev yapan 32 öğretmene "Hayalimdeki BİLSEM" anket formu uygulanmıştır. İkinci aşamada literatürden ve katılımcılardan elde ettiğimiz verilerden hareketle üçlü kar hanesi göz önünde bulundurularak ömür boyu akış şemasına uygun olarak sürdürülebilir ekolojik bir BİLSEM modeli tasarlanmıştır. Üçüncü aşamada ise tasarlanan BİLSEM modelinin prototipi yapılarak öğretmen ve öğrencilere tanıtılmış ve bu konudaki görüşleri alınmıştır. Bunun için katılımcılara "Sürdürülebilir Ekolojik BİLSEM" modeli anket formu uygulanmıştır. Elde edilen veriler Microsoft Office programı ile analiz ederek sonuçları raporlaştırılmıştır. Ankete katılanların %100'ü hâlihazırdaki BİLSEM binasının mimarisinden memnun olmadığını %98'i fiziki mekânlarının yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Katılımcıların %98'i ise yeni tasarlanan BİLSEM modelinin beklentilerini karşıladığı, %100'ü ise sürdürülebilir ekolojik BİLSEM modelinin küresel ısınma iklim değişikliği gibi sorunların çözümüne katkı sağlayacağını belirtmiştir. Eğitim ortamlarının iyileştirilmesi, küresel sorunların çözümü ve daha yaşanılabilir bir çevre için tasarladığımız sürdürülebilir ekolojik BİLSEM modelinin diğer eğitim kurumlarına da uyarlanması önerilmektedir.



DÜNYA'YI ALGLER KURDU, ALGLER KURTARACAK

Öğrenci: EYLÜL İLHAN

Öğrenci: ALBİNA SARI

Danışman: ESNUR ABAYDIN

Nüfus artışının milyonla ifade edildiği bu günlerde artan enerji kullanımı, endüstrinin gelişimi ve şehirleşme ile ortaya çıkan hava kirliliği insan sağlığını ve ekolojik dengeyi ciddi boyutta tehdit ederek bir çeşit biyolojik soykırıma sebep olmaktadır. Bu soykırım Üçüncü Dünya ülkelerinde açlığı, temiz su yoksunluğunu; Batılı ülkelerde de yaşam koşullarının zorlaşmasını beraberinde getirmiştir ve sonuç olarak yakın geçmişte milyonlarca yılın yorgunluğunu taşıyan dünya için, zor günlerin ön görüldüğü gelecek "şu an" olmuştur. Öyle ki insanlık, doğanın olumsuz yanıtlarıyla artık çaresiz bir şekilde karşı karşıya kalmaktadır. Sadece belirli bir farkındalığa sahip ülkeler tarafından yürürlüğe konulan çalışmaların, küresel olarak düşünüldüğünde yetersiz kaldığı görülmüştür. Doğanın kendisinin tüm canlılar için tek sığınak olduğu bilimsel gerçeği benimsenerek yürütülen çalışmalar çok daha değerli hale gelmiştir. Bu proje de tüm bu dinamikler göz önünde bulundurularak ve dünyadaki oksijenin yaklaşık %70-80'ini yosun ve türevlerinin ürettiği bilimsel gerçekliğinden yola çıkarak alglerin, hava kalitesini arttırdığını kanıtlamak ve kullanımını yaygınlaştırmak için tasarlanmıştır. Yenilenebilir enerji ile tasarlanan düzenek, üzerinde bulunan sistem sayesinde alglerin geceleri de fotosentez yapmasını sağlamaktadır. 3 litre alg, 2 litre su, 100 gr kimyasal (Merck, Fluka ve Sigma Aldrich kimyasalları) karışımı ile 108 metreküplük alandaki oksijen ve karbondioksit oranının test edilmesini sağlamıştır. Yapılan ölçümlerde alglerin oksijen oranını arttırdığı ve karbondioksit oranını azalttığı gözlemlenmiştir. Proje hazırlık aşamasında nicel araştırma yöntemlerinden biri olan, deneysel araştırmalar tekniğinden yararlanılmış ve deneyin yapılması için bir prototip hazırlanmıştır.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE TOPLUMSAL FARKINDALIK PROJESİ- EĞİTSEL OYUN

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 gelinen noktada dünyamız sera etkisi ile daha sıcak bir gezegen haline dönüşmüş ve 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 ve bu sorunlarla mücadelede toplumsal bilincin oluşturulması önemli bir bileşendir. Toplumsal bilinci aşılacak için özellikle toplumun yapı taşı olan gençlerin 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. Oyunumuza buradan ulaşabilirsiniz. <https://aytugyuruk.itch.io/iklim-degisikligitoplumsalfarkindalikprojesi> Eğitsel oyunumuzun parodi ve tanıtım videosunu mutlaka izleyin. Müthiş bir çalışma oldu. Bu video geliştirdiğimiz eğitsel oyunu oynayan birinin yapmış olduğu çalışmadır. <https://www.youtube.com/watch?v=mY7TpeMWjDQ>



ÇOCUK RESİMLERİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Öğrenci: ZEYNEP İREM AKYAR
Öğrenci: ZEYNEP NAZLI ZENCİR

Danışman: MERVE CANKALOĞLU

Resimler çocukların duygu ve düşüncelerini ortaya koymak amacıyla kullanılan etkili bir yöntemdir. Çocukların resim çizimlerine dair kuramları incelendiğinde 9-11 yaş aralığındaki katılımcıların gerçekçi bir çizim aşamasında olduğu gözlemlenmiştir. Somut düşüncelerin gelişmesiyle gerçeği daha ayrıntılı yansıtmaya çabası içinde bulunulmuştur. İklim değişikliği konusunun 9-11 yaş döneminde nasıl algılandığı, farkındalıklarını ortaya koymak bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırma resim çizimi ve bu resimlerin çocuklarla yapılan birebir görüşmeler sırasında çocuklar tarafından resimlerin açıklanması ve resimleri anlama yönünde araştırmacının soruları ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma izni İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden ve araştırmaya katılım gösteren çocukların velilerinden alınarak, araştırma yürütülmüştür. Katılımcılar 9-11 yaş grubu arasında yer alan 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören çocuklardan oluşmakta olup 32 erkek ve 34 kız olmak üzere 66 çocuktan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin çizdikleri resimlere yansıtılan yaklaşımları ve kullandıkları cümleler aynen aktararak analize geçilmiştir. Çocukların iklim değişikliğine dair algılarının mevsimler, kuraklık, çevre kirliliği, hava olayları ve küresel ısınma temaları etrafında şekillendiği bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmaya dayalı tartışma ve öneriler çalışmanın sonunda verilmiştir.

Ana Alan: TOPLUMSAL FARKINDALIK

Tematik Alan: Toplumsal Farkındalık



İKLİM DEĞİŞİMİNE İLİŞKİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ

Öğrenci: ELİF DURU TEKİNTAŞ
Öğrenci: FATMA ELİF BÜYÜK

Danışman: MUSTAFA GÜMÜŞ

Küresel ısınma ve iklim değişikliği dünyayı tehdit eden önemli kavramlardandır. Her geçen gün buzullar hızla erimekte, deniz seviyesi günden güne yükselmektedir. Bu olumsuz etkilerin temelinde de insan faaliyetleri yer almaktadır. Dünyayı tehdit eden bu tehlikelerin etkilerini azaltmak için her kişi, kurum ve devlete görevler düşmektedir. Bu projede öğrencilerin iklim değişikliğine ilişkin farkındalıklarını arttırmak adına toplam 90 dakikalık farklı fen deneyleri içeren küresel ısınma ve geri dönüşüm temalı 10 gün süren bir program gerçekleştirilmiştir. Program, farklı günlerde toplam 600 öğrenciye deneylerle aktarılmış ve 266 öğrencinin farkındalıklarındaki değişim 15 maddelik "İklim değişikliği farkındalık ölçeği" ölçeği ile analiz edilmiştir. Ölçek, beşli likert tipinde ve 15 maddeden oluşmaktadır. Analiz için SPSS 26 programı kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu öğrencilerin iklim değişikliklerine ilişkin farkındalığında önemli bir artış tespit edilmiştir. Son teste eklenen açık uçlu sorulara verilen cevaplarda öğrenciler; iklim değişikliği konusunda bundan sonra daha hassas davranacaklarını ifade etmiş, geri dönüşümdeki artışın küresel ısınmayı azaltacağını belirtmişlerdir. Proje kapsamında yapılan etkinliklerin öğrencilerdeki farkındalığı arttırdığını göstermiştir.

